

図 表 リ ス ト

表 1.1.1-1	道路延長
表 1.1.1-2	舗装の種類別道路延長
表 1.1.1-3	国道上の橋梁数および総延長（2000年8月）
表 1.1.3-1	主要社会経済指標
表 1.3-1	過去の地方道路橋梁整備に係る無償資金協力案件
表 1.3-2	円借款による道路・橋梁プロジェクト（1991年以降）
表 1.4-1	他ドナーによる地方道路橋梁整備関連プロジェクト
表 2.1.2-1	国家予算およびDPWH予算
表 2.1.4-1	要請橋梁の問題点
表 2.2.2-1	コロナ氏によるフィリピン気候タイプ
表 2.2.2-2	平均雨量（1961～1999）
表 2.2.2-3	台風および熱帯性低気圧の調査対象地域通過個数
表 3.2.1.1-1	技術的および社会経済的妥当性の評価基準
表 3.2.1.1-2	グループ区分の判定基準
表 3.2.1.1-3	グループ2 橋梁
表 3.2.1.1-4	協力対象橋梁リスト
表 3.2.2.1-1	水文解析結果
表 3.2.2.2-1	適用支間割
表 3.2.2.2-2	塗装仕様
表 3.2.2.4-1	橋梁基本諸元
表 3.2.2.5-1	圧延H形鋼桁の数量（22橋分）
表 3.2.2.5-2	溶接鋼鈹桁の数量（11橋分）
表 3.2.2.5-3	支承の数量（33橋分）
表 3.2.2.5-4	伸縮継手の数量（33橋分）
表 3.2.2.5-5	架設用資機材の数量（33橋分）
表 3.2.3.1-1	水文解析結果
表 3.2.3.2-1	01-04-04 MACAYUG橋 構造形式比較表
表 3.2.3.2-2	02-01-02 CAPISSAYAN橋 構造形式比較表
表 3.2.3.2-3	02-02-01 ABUAN橋 構造形式比較表

表 3.2.3.2-4	CA-01-01	ABAS橋	構造形式比較表
表 3.2.3.2-5	CA-02-01	AMBURAYAN I 橋	構造形式比較表
表 3.2.3.2-6	CA-02-08	MAMBOLO橋	構造形式比較表
表 3.2.3.2-7	CA-05-03	BANANA0橋	構造形式比較表
表 3.2.3.3-1		橋梁基本諸元	
表 3.2.5.2-1		グループ1 橋梁工事中の迂回路	
表 3.2.5.2-2		グループ2 橋梁の施工計画	
表 3.2.5.3-1		両国政府の負担区分	
表 3.2.5.5-1		コンクリートの品質管理	
表 3.2.5.5-2		盛土工および路盤工の品質管理	
表 3.2.5.6-1		主要資材の調達区分・調達先	
表 3.2.5.6-2		主要機材の調達区分・調達先	
表 3.2.5.7-1		業務実施工程表	
表 3.5.2-1		維持管理項目と費用	
表 4.1-1		計画実施による直接効果	
表 4.1-2		計画実施による間接効果	
図 2.1.1-1		D P W H本省組織図 (2001年1月)	
図 2.1.1-2		D P W Hリージョナル・オフィス組織図	
図 2.1.1-3		D P W Hディストリクト・エンジニアリング・オフィス組織図	
図 2.2.2-1		ルソン島の気候区分	
図 3.2.1.1-1		協力対象橋梁の選定フロー	
図 3.2.1.3-1		橋梁幅員構成	
図 3.2.2.1-1		水文解析および橋梁桁下高決定フロー	
図 3.2.2.1-2		降雨強度補正係数	
図 3.2.2.1-3		S C S 単位図	
図 3.2.2.2-1		板厚差のあるフランジの添接	
図 3.2.4.1-1	01-01-01	GASGAS橋	計画一般図
図 3.2.4.1-2	01-01-01	GASGAS橋	構造一般図
図 3.2.4.1-3	01-02-01	SAN GASPER II 橋	計画一般図
図 3.2.4.1-4	01-02-01	SAN GASPER II 橋	構造一般図
図 3.2.4.1-5	01-02-04	VICTORY橋	計画一般図
図 3.2.4.1-6	01-02-04	VICTORY橋	構造一般図

図 3.2.4.1-7	01-03-03	SUYO橋	計画一般図
図 3.2.4.1-8	01-03-03	SUYO橋	構造一般図
図 3.2.4.1-9	01-04-02	BARACBAC橋	計画一般図
図 3.2.4.1-10	01-04-02	BARACBAC橋	構造一般図
図 3.2.4.1-11	01-04-05	MALANAY-TULIAO橋	計画一般図
図 3.2.4.1-12	01-04-05	MALANAY-TULIAO橋	構造一般図
図 3.2.4.1-13	01-04-06	PAITAN橋	計画一般図
図 3.2.4.1-14	01-04-06	PAITAN橋	構造一般図
図 3.2.4.1-15	02-01-10	PACAPAT橋	計画一般図
図 3.2.4.1-16	02-01-10	PACAPAT橋	構造一般図
図 3.2.4.1-17	02-01-11	PENA WESTE橋	計画一般図
図 3.2.4.1-18	02-01-11	PENA WESTE橋	構造一般図
図 3.2.4.1-19	02-01-12	STA. ISABEL橋	計画一般図
図 3.2.4.1-20	02-01-12	STA. ISABEL橋	構造一般図
図 3.2.4.1-21	02-02-03	CASILI橋	計画一般図
図 3.2.4.1-22	02-02-03	CASILI橋	構造一般図
図 3.2.4.1-23	02-02-04	DALIG橋	計画一般図
図 3.2.4.1-24	02-02-04	DALIG橋	構造一般図
図 3.2.4.1-25	02-02-07	SINIPPIL橋	計画一般図
図 3.2.4.1-26	02-02-07	SINIPPIL橋	構造一般図
図 3.2.4.1-27	02-03-03	GATTAC橋	計画一般図
図 3.2.4.1-28	02-03-03	GATTAC橋	構造一般図
図 3.2.4.1-29	02-03-04	INABAN橋	計画一般図
図 3.2.4.1-30	02-03-04	INABAN橋	構造一般図
図 3.2.4.1-31	02-03-06	RUNRUNO橋	計画一般図
図 3.2.4.1-32	02-03-06	RUNRUNO橋	構造一般図
図 3.2.4.1-33	02-04-01	ANGAD橋	計画一般図
図 3.2.4.1-34	02-04-01	ANGAD橋	構造一般図
図 3.2.4.1-35	02-04-02	BALLIGUI橋	計画一般図
図 3.2.4.1-36	02-04-02	BALLIGUI橋	構造一般図
図 3.2.4.1-37	02-04-06	DUMABATO橋	計画一般図
図 3.2.4.1-38	02-04-06	DUMABATO橋	構造一般図
図 3.2.4.1-39	02-04-10	NAGTIM-OG橋	計画一般図
図 3.2.4.1-40	02-04-10	NAGTIM-OG橋	構造一般図
図 3.2.4.1-41	CA-01-03	LUBLUBNAK橋	計画一般図

図 3.2.4.1-42	CA-01-03	LUBLUBNAK橋	構造一般図
図 3.2.4.1-43	CA-01-05	NAGUILIAN橋	計画一般図
図 3.2.4.1-44	CA-01-05	NAGUILIAN橋	構造一般図
図 3.2.4.1-45	CA-01-06	PALAQUIO橋	計画一般図
図 3.2.4.1-46	CA-01-06	PALAQUIO橋	構造一般図
図 3.2.4.1-47	CA-02-07	GALAP I 橋	計画一般図
図 3.2.4.1-48	CA-02-07	GALAP I 橋	構造一般図
図 3.2.4.1-49	CA-03-02	HABBANG橋	計画一般図
図 3.2.4.1-50	CA-03-02	HABBANG橋	構造一般図
図 3.2.4.1-51	CA-04-01	DAO橋	計画一般図
図 3.2.4.1-52	CA-04-01	DAO橋	構造一般図
図 3.2.4.1-53	CA-04-02	MAGABBANGON橋	計画一般図
図 3.2.4.1-54	CA-04-02	MAGABBANGON橋	構造一般図
図 3.2.4.1-55	CA-04-04	MANGLIG橋	計画一般図
図 3.2.4.1-56	CA-04-04	MANGLIG橋	構造一般図
図 3.2.4.1-57	CA-04-08	TUGA橋	計画一般図
図 3.2.4.1-58	CA-04-08	TUGA橋	構造一般図
図 3.2.4.1-59	CA-04-12	SALAGUNTING橋	計画一般図
図 3.2.4.1-60	CA-04-12	SALAGUNTING橋	構造一般図
図 3.2.4.1-61	CA-05-02	AMOLONG橋	計画一般図
図 3.2.4.1-62	CA-05-02	AMOLONG橋	構造一般図
図 3.2.4.1-63	CA-05-05	LUBO橋	計画一般図
図 3.2.4.1-64	CA-05-05	LUBO橋	構造一般図
図 3.2.4.1-65	CA-05-06	MASABLANG II 橋	計画一般図
図 3.2.4.1-66	CA-05-06	MASABLANG II 橋	構造一般図
図 3.2.4.2-1	01-04-04	MACAYUG橋	取付道路計画図
図 3.2.4.2-2	01-04-04	MACAYUG橋	計画一般図
図 3.2.4.2-3	02-01-02	CAPISSAYAN橋	取付道路計画図
図 3.2.4.2-4	02-01-02	CAPISSAYAN橋	計画一般図
図 3.2.4.2-5	02-02-01	ABUAN橋	取付道路計画図
図 3.2.4.2-6	02-02-01	ABUAN橋	計画一般図
図 3.2.4.2-7	CA-01-01	ABAS橋	取付道路計画図
図 3.2.4.2-8	CA-01-01	ABAS橋	計画一般図
図 3.2.4.2-9	CA-02-01	AMBURAYAN I 橋	取付道路計画図
図 3.2.4.2-10	CA-02-01	AMBURAYAN I 橋	計画一般図

- 図 3.2.4.2-11 CA-02-08 MAMBOLO橋 取付道路計画図
- 図 3.2.4.2-12 CA-02-08 MAMBOLO橋 計画一般図
- 図 3.2.4.2-13 CA-05-03 BANANA0橋 取付道路計画図
- 図 3.2.4.2-14 CA-05-03 BANANA0橋 計画一般図
- 図 3.2.4.2-15 取付道路標準横断面図
- 図 3.2.4.2-16 排水構造物標準図
- 図 3.2.4.2-17 護岸工標準図

略 語 集

A A S H T O	アメリカ合衆国道路運輸技術協会 (American Association of State Highway and Transportation Officials)
A C	アスファルト・コンクリート (Asphalt concrete)
A D B	アジア開発銀行 (Asian Development Bank)
A S E A N	東南アジア諸国連合 (Association of Southeast Asian Nations)
C A R	コルディレラ自治区 (Cordillera Administrative Region)
D E N R	環境・天然資源省 (Department of Environment and Natural Resources)
D P W H	公共事業道路省 (Department of Public Works and Highways)
E C C	環境応諾書 (Environmental Compliance Certificate)
E M K	等価維持管理キロメートル (Equivalent Maintenance Kilometer)
G D P	国内総生産 (Gross Domestic Product)
I C C	投資調整委員会 (Investment Coordination Committee)
J I S	日本工業規格 (Japanese Industrial Standards)
L W U A	地方水道局 (Local Water Utilities Administration)
M B A	維持管理業務を直営で行う方式 (Maintenance by Administration)
M B C	維持管理業務を業者に委託する方式 (Maintenance by Contract)
M F W L	既往最高水位 (Maximum Flood Water Level)
M W S S	マニラ首都圏上下水道公社 (Metropolitan Waterworks and Sewage System)
M A M R I A	国家地図製作・資源情報局 (National Mapping and Resource Information Authority)
N E D A	国家経済開発庁 (National Economic Development Authority)
P A G A S A	気象天文庁 (Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Services Administration)
P C	プレストレスト・コンクリート (Prestressed Concrete)
P H I V O L C S	フィリピン火山地震研究所 (Philippine Institute of Volcanology and Seismology)
R C	鉄筋コンクリート (Reinforced Concrete)
S C S	アメリカ合衆国農業省土壌保全局 (Soil Conservation Service)
U K	英国 (United Kingdom)
V A T	付加価値税 (Value Added Tax)

要 約

フィリピン共和国（以下「比」国という）は、東を太平洋、西と北を南シナ海、南をセレベス海に囲まれた南北1,850km、東西1,100kmの範囲に散在する7,109の島で構成される島嶼国である。国土面積は299,404km²で、複雑な海岸線や2,000m級の山々等の起伏に富んだ地形を有する。気候は熱帯海洋性気候であり、年間を通じて高温、多湿である。雨期は6月～10月であるが、地形等の影響により雨量は地域的に偏っている。

「比」国は、経済の持続的成長を図るべく、経済開発計画を策定している。その中で、都市・地域間格差是正のための「インフラ開発の促進」を重点項目に掲げ、貧困削減、雇用機会の増大に取り組んでいる。この課題を達成するためには、地方部における社会基盤の整備が重要であり、特に、人的・物的輸送の多くの部分を担う道路・橋梁整備が不可欠である。しかしながら、中小の河川が数多く流れているため、橋梁の整備の必要性は、非常に高いが、地方部においては、木橋、簡易橋梁等の仮設橋が多く、雨季の増水で流出することもあり、地域住民の生活に支障を来している。

このような状況を鑑み、「比」国は、中期国家開発計画（1999～2004年）で、地方部におけるインフラストラクチャーの整備を重要課題のひとつと位置付けるとともに、中期インフラストラクチャー開発計画（2001～2004年）では、2004年までに国道上の橋梁の95%を永久橋にすることが計画されている。

今回の協力対象地域である北部ルソン地域は、数多くの少数民族が生活していることに加え、「比」国の中でも貧困層が多い地域であるため、最も開発の急がれる地域とされている。同地域における橋梁建設は、貧困緩和に資する社会経済開発の基盤としての必要性が高いことから、「比」国政府は同地域における108橋梁の整備に係る無償資金協力を我が国に要請した。

この要請を受けて、日本国政府は基本設計調査の実施を決定した。国際協力事業団は、第1次として平成13年2月11日から3月27日まで、第2次として平成13年4月23日から6月6日までの2度にわたり基本設計調査団を現地に派遣し、「比」国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施した。帰国後、調査団は調査結果をもとにプロジェクトの必要性、社会経済状況、技術的妥当性等について検討するとともに、最適な計画に係る基本設計および実施計画を提案し、その内容を取りまとめて基本設計概要書を作成した。これを基に国際協力事業団は、平成13年8月22日から31日まで基本設計概要説明調査団を「比」国に派遣した。

最終的に提案された計画内容は、40橋梁の建設である。内訳は、グループ1橋梁（上部工鋼材の調達に日本側負担、建設は「比」国側負担）として33橋、グループ2橋梁（日本側建設）として7橋である。計画概要を以下に示す。

グループ1橋梁（資材調達型）

項目		上部工形式	圧延H形鋼桁橋	溶接鋼鈹桁橋	合計
橋梁数			22橋	11橋	33橋
橋梁総延長			837.2m	352.7m	1,189.9m
橋梁幅員			車道7.32m、歩道0.76m（両側）、総幅員8.84m		
上部工形式 （支間長／多径間の場合平均支間長）			単純桁12橋 （15～22m） 2径間連続桁4橋 （15～18m） 3径間連続桁6橋* （13～19m）	単純桁10橋 （24～40m） 2径間連続桁1橋 （28m）	単純桁22橋 2径間連続桁5橋 3径間連続桁6橋
調 達 資 材	鋼材		1,129トン	622トン	1,751トン
	支承		322組	92組	414組
	伸縮継手		47組	22組	69組
	架設用資機材		トルシア形レンチ6組、ドリフトピン240本、予備トルシアボルト2,000本		

* うち1橋は3径間連続桁4連

グループ2橋梁（施設建設型）

項目		上部工形式	PC桁橋	溶接鋼鈹桁橋	PC桁＋溶接鋼鈹桁橋	合計
橋梁数			5橋	1橋	1橋	7橋
橋梁総延長			623.0m	87.1m	58.4m	768.5m
橋梁幅員			車道7.32m、歩道0.76m（両側）、総幅員8.84m			
上部工形式 （支間長／多径間の場合平均支間長）			3径間連結桁2橋 （21.6～30.2m） 5径間連結桁1橋 （24.1m） 6径間連結桁1橋 （24.8m） 7径間連結桁1橋 （27.8m）	2径間連続桁1橋 （43.1m）	3径間単純桁1橋 中央径間： 鋼桁（33.0m） 側径間： PC桁（12.4m）	
下 部 工	橋台		ハイバント式2基 重力式1基 逆T壁式7基	逆T壁式2基	逆T壁式2基	14基
	橋脚		ハイバント式2基 逆T2柱式17基	逆T2柱式1基	逆T2柱式2基	22基
	基礎工		直接基礎13基 場所打ち杭基礎4基 （杭8本） H鋼杭基礎12基 （杭417）	直接基礎3基	直接基礎4基	直接基礎20基 場所打ち杭基礎4基 H鋼杭基礎12基
取付道路			1,657.4m	179.0m	79.7m	1,916.1m
護岸工			1,715.0㎡	86.0㎡	1,135.1㎡	2,936.1㎡

工期はグループ1橋梁の実施設計に2.5ヶ月、資材調達に7.5ヶ月、グループ2橋梁の実施設計に3.0ヶ月、工事に16.5ヶ月を要する。概算事業費は34.4億円（日本側負担分23.9億円、「比」側負担分10.5億円）と見込まれる。本計画の実施および完成後の運営・維持管理に係る「比」国側の体制については、人員・資金ともに十分であり問題はないと考えられる。

本計画実施による裨益人口は828万人であり、直接効果および間接効果は次のとおりである。

直接効果

- ・安全かつ円滑な交通の確保

協力対象橋梁の多くは、老朽化したベイリー橋や木橋、吊り橋等であるため落橋、流出等の危険性が高い。また、橋梁が無い場合、雨期には渡河が不可能な地点も存在する。橋梁の新設、架け替えを実施することにより、協力対象地域の安全かつ円滑な交通が確保される。

- ・地域住民生活への貢献

地域住民は、日常の生活道路として協力対象橋梁を利用している。本計画実施により、地域住民が生活関連施設（市場、学校、病院等）へ安全かつ恒久的にアクセス出来るようになり、民生の向上が期待される。

- ・人的・物的輸送の効率化

耐荷力の高い橋梁が建設されるため、大型輸送車両の通行が可能となる。更に輸送距離の短縮も期待できる。そのため、輸送時間短縮、輸送コストの低減が生じ、人的・物的輸送の効率化が期待される。

- ・維持管理業務の効率化

老朽化が著しい既設橋梁は、補強・補修等の維持管理業務に多大な時間とコストを必要としている。新設される橋梁は、基本的にメンテナンス・フリーであるため、維持管理業務のコスト削減、効率化が期待される。

間接効果

- ・地域経済の発展

安全かつ恒久的な橋梁の建設により、人的・物的交流が促進されるため協力対象地域の基幹産業である農業の市場拡大、雇用機会の増加等が期待でき、地域経済の発展に寄与する。

- ・貧困の緩和

安全かつ円滑な交通の確保、地域経済の発展等により、地域住民の生活レベルが向上し、貧困の緩和が期待される。

- ・地域道路網の整備の促進

橋梁建設に伴い、関連する道路の建設・改修が促進されるため、「比」国全体の道路網整備の推進に寄与する。

以上のように、本計画は、「比」国北部ルソン地域住民の生活条件の向上に貢献し、多大な効果が期待されることから、本計画を我が国の無償資金協力で実施することは妥当であると判断される。

本計画の効果を十分に発現させ、持続させるために、「比」国側が取り組むべき課題として、「比」国が実施するグループ 1 橋梁の適切な施工、接続道路の改良、及び全協力対象橋梁と接続道路の着実な維持補修の実施が挙げられる。

目 次

序文	
伝達状	
計画対象橋梁位置図	
完成予想図（グループ1橋梁）	
完成予想図（グループ2橋梁）	
現況写真	
図表リスト	
略語集	
要 約	
第1章 プロジェクトの背景・経緯	
1.1 当該セクターの現状と課題	1
1.1.1 現状と課題	1
1.1.2 開発計画	3
1.1.3 社会経済状況	5
1.2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	5
1.3 我が国の援助動向	6
1.4 他ドナーの援助動向	8
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	
2.1 プロジェクトの実施体制	9
2.1.1 組織・人員	9
2.1.2 財政・予算	12
2.1.3 技術水準	12
2.1.4 既存の施設	13
2.2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況	15
2.2.1 関連インフラの整備状況	15
2.2.2 自然条件	15
2.2.3 その他	19
第3章 プロジェクトの内容	
3.1 プロジェクトの概要	20
3.2 協力対象事業の基本設計	21
3.2.1 設計方針	21
3.2.1.1 協力対象橋梁の選定とグループ区分	21
3.2.1.2 設計方針	26
3.2.1.3 設計条件	29
3.2.2 グループ1橋梁基本計画	31
3.2.2.1 基本計画	31
3.2.2.2 上部工計画	36
3.2.2.3 下部工、取付道路および附帯工計画	39

3.2.2.4	橋梁基本諸元	40
3.2.2.5	調達資機材数量	45
3.2.3	グループ2 橋梁基本計画	48
3.2.3.1	基本計画	48
3.2.3.2	橋梁計画	50
3.2.3.3	橋梁基本諸元	71
3.2.4	基本設計図	73
3.2.4.1	グループ1 橋梁	73
3.2.4.2	グループ2 橋梁	141
3.2.5	施工計画／調達計画	159
3.2.5.1	施工方針／調達方針	159
3.2.5.2	施工上／調達上の留意事項	160
3.2.5.3	施工区分／調達区分	162
3.2.5.4	施工監理計画／調達監理計画	163
3.2.5.5	品質管理計画	164
3.2.5.6	資機材等調達計画	166
3.2.5.7	実施工程	169
3.3	相手国側分担事業の概要	170
3.4	プロジェクトの運営・維持管理計画	172
3.5	プロジェクトの概算事業費	174
3.5.1	協力対象事業の概算事業費	174
3.5.2	運営・維持管理費	175
3.6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	176
第4章	プロジェクトの妥当性の検証	177
4.1	プロジェクトの効果	177
4.2	課題・提言	178
4.3	プロジェクトの妥当性	179
4.4	結 論	179
[資 料]		
1.	調査団員・氏名	A1-1
2.	調査行程	A2-1
3.	関係者（面会者）リスト	A3-1
4.	当該国の社会経済状況	A4-1
5.	討議議事録（M/D）	A5-1
6.	事前評価表	A6-1
7.	参考資料／入手資料リスト	A7-1
8.	要請橋梁の基本データ	A8-1

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1.1 当該セクターの現状と課題

1.1.1 現状と課題

1) 道路の現状と課題

「比」国の道路は、国道とローカル道路に大別され、更に、国道は幹線国道と二級国道に、ローカル道路は州道、市道、町道、バランガイ道路に分類されている。公共事業道路省（DPWH）が国道を、地方自治体がローカル道路を管轄している。ただし、海外援助プロジェクトの場合は、ローカル道路の建設もDPWHが行うことがある。

「比」国全体の道路密度は $0.67\text{km}/\text{km}^2$ で、他のASEAN諸国と比較して高く、量的には充分である。しかし、舗装率が低いことに加え（国道59.7%、ローカル道路14.3%、平均21.0%）、雨期に不通となる区間も多いなど、質的には遅れている。

北部ルソン地域の道路の舗装率は国道56.1%、ローカル道路13.5%、平均19.4%であり、全国平均をやや下回っている。

北部ルソン地域および、全国の種別ごとの道路延長を表1.1.1-1に示す。

表 1.1.1-1 北部ルソン地域および、全国の種別ごとの道路延長

2000年12月 (km)

リージョン	国 道			ローカル道路					合 計
	幹線国道	二級国道	小 計	州 道	市 道	町 道	バランガイ道路	小 計	
リージョン I	805	835	1,640	1,657	367	1,736	9,407	13,166	14,807
リージョン II	1,015	831	1,846	1,679	4	1,185	10,167	13,036	14,882
CAR	705	1,196	1,901	1,241	96	517	5,328	7,182	9,083
小 計	2,525	2,862	5,387	4,577	467	3,438	24,902	33,384	38,771
全 国	16,339	13,496	29,834	27,136	7,052	15,804	121,965	171,956	201,790

北部ルソン地域および、全国の舗装の種類別延長を表1.1.1-2に示す。

表 1.1.1-2 北部ルソン地域および、全国の舗装の種類別延長

2000年12月 (km)

リージョン	舗装の種類	国 道		ローカル道路			
		幹線 国道	二級 国道	州道	市道	町道	バランガイ 道路
リージョン I	コンクリート舗装	319	413	658	196	444	1,019
	アスファルト舗装	419	177	420	77	138	263
	砂利道	67	166	460	94	843	6,818
	土道	-	80	119	-	310	1,307
	合計	805	835	1,657	367	1,736	9,407
	(舗装率)	(91.7%)	(70.6%)	(65.1%)	(74.4%)	(33.5%)	(13.6%)
リージョン II	コンクリート舗装	561	289	118	-	201	246
	アスファルト舗装	154	59	154	3	36	10
	砂利道	300	458	1,373	1	624	5,846
	土道	-	25	34	-	324	4,065
	合計	1,015	831	1,679	4	1,185	10,167
	(舗装率)	(70.5%)	(41.9%)	(16.2%)	(70.3%)	(20.0%)	(2.5%)
CAR	コンクリート舗装	187	129	118	38	75	195
	アスファルト舗装	61	256	23	58	6	4
	砂利道	457	787	547	-	176	1,567
	土道	-	24	554	-	260	3,562
	合計	705	1,196	1,241	96	517	5,328
	(舗装率)	(35.1%)	(32.2%)	(11.3%)	(100.%)	(15.6%)	(3.7%)
全 国	コンクリート舗装	6,560	4,292	3,564	2,960	4,672	6,858
	アスファルト舗装	4,752	2,195	2,164	2,467	799	1,158
	砂利道	4,931	6,703	18,167	1,418	7,076	64,310
	土道	96	306	3,240	207	3,256	49,639
	合計	16,339	13,496	27,136	7,052	15,804	121,965
	(舗装率)	(69.2%)	(48.1%)	(21.1%)	(76.9%)	(34.6%)	(6.6%)

2) 橋梁の現状と課題

1994年に実施された全国橋梁調査によると、永久橋についても7.5%が架け替えまたは大規模な補修を必要とする状態とされている。更に、橋梁が無く、河床渡河を行っている箇所もある（全国で約100ヶ所）。

北部ルソン地域の仮橋の割合は、リージョン I は低いが、CAR は高く、北部ルソン全体では全国平均とほぼ同水準である。

仮橋は重量車が通行できず、スピルウェイは洪水時には通行不能となる。また、河床渡河箇所では、乾期のみジブニーや小型トラックが辛うじて通れる状態である。

北部ルソン地域および、全国の国道上の橋梁数、総延長を表1.1.1-3に示す。

表 1.1.1-3 北部ルソン地域および、全国の国道上の橋梁数、総延長（2000年8月）

リージョン	スピルウェイ *		仮 橋 **		永 久 橋 ***		合 計	
	橋 数	総延長 (m)	橋 数	総延長 (m)	橋 数	総延長 (m)	橋 数	総延長 (m)
リージョン I	—	—	27 (7%)	536 (3%)	383 (93%)	20,631 (97%)	410 (100%)	21,167 (100%)
リージョン II	—	—	57 (14%)	1,730 (8%)	362 (86%)	19,312 (92%)	419 (100%)	21,042 (100%)
CAR	—	—	99 (36%)	2,737 (31%)	173 (64%)	6,004 (69%)	272 (100%)	8,741 (100%)
小 計	—	—	183 (17%)	5,003 (10%)	918 (83%)	45,947 (90%)	1,101 (100%)	50,950 (100%)
全 国	58 (1%)	1,702 (1%)	1,385 (18%)	26,884 (9%)	6,222 (81%)	253,035 (90%)	7,665 (100%)	281,621 (100%)

* スピルウェイ：パイプの設置された盛土構造で、洪水時には流水は路面を越流する。

** 仮 橋：木製またはピン結合の鋼製簡易トラス（ベイリー）。

*** 永 久 橋：コンクリート製または鋼製の橋梁。

1.1.2 開発計画

1) 中期国家開発計画

「比」国は、経済の持続的成長を図るべく、「社会的平等を伴う持続可能な開発および成長」をテーマとした、中期国家開発計画（1999～2004年）を発表した。

中期国家開発計画（1999～2004年）の重点政策は次のとおりである。

- ・ 地方開発の促進 : 農業の近代化、農地改革、農家の収入増加、地方部住民の農業外収入の増大

- ・ 基本的社会サービスの提供：保健、教育、訓練、住宅、社会福祉等の分野における社会サービスの充実
- ・ 国際競争力の強化：国営企業の民営化、規制緩和、IT産業の育成等による生産性の向上と国際競争力の強化
- ・ インフラの整備：電力、水道、運輸、通信分野における民間企業の支援、および、農家と市場を結ぶ道路、灌漑、港湾、橋梁、給水等、地方部におけるインフラの整備
- ・ マクロ経済の安定：マーケット情報の公開と監督機関の強化、政府支出の合理化、銀行システムの強化、国民貯蓄率の増加
- ・ ガバナンスの改革：中央政府、地方自治体、産業界および市民団体間の連携強化、政府機構の改革、外交の強化、司法制度の強化

本プロジェクトは、地方部におけるインフラの整備の一環を担うものと位置付けられる。

2) 道路整備計画

中期国家開発計画(1999～2004年)の重点政策の1つに地方におけるインフラ整備が掲げられており、この計画の基、2001年にDPWHは中期インフラストラクチャー開発計画(2001～2004年)を策定した。中期インフラストラクチャー開発計画(2001～2004年)における道路整備の基本方針は次のとおりである。

- ・ 国際規格への幹線国道網の整備。
- ・ 政府と民間が役割を分担し、高速道路の開発を行う。
- ・ 道路利用者からの徴税システムを確立する(Better Roads Fund)。
- ・ 軸重規制の強化と橋梁の耐震構造化を推進する。
- ・ 実施中のRIMSS(Road Information Management Support System)を続行する。
- ・ 施設の新設よりも既存施設の維持補修を優先し、限られた資金の有効活用をはかるとともに、量の拡大よりも質の向上に重点を置く。また、地域中心地だけでなく開発の遅れた地域にも優先的に投資を行い、分散型開発を促進する。
- ・ 地方自治体、特に開発の遅れた自治体の道路行政を支援する。
- ・ 農漁業開発に寄与する地方道路の整備を行う。
- ・ マニラ首都圏およびセブ、ダバオ等の主要都市圏の交通緩和策を引き続いて実施する。

同計画における数値目標は次のとおりである。

- ・ 幹線国道（16,799km）の舗装率を2004年までに95%とする（2000年73%）。
4,198kmの舗装と4,402kmのリハビリテーション／拡幅／改良／建設が必要である。
- ・ 二級国道（13,079km）の舗装率を2004年までに72%にする（2000年51%）。
2,747kmの舗装と1,086kmのリハビリテーションが必要である。
- ・ 国道上の橋梁（総延長276,878m）を2004年までに95%永久橋にする（2000年89%）。
総延長16,612mの仮橋の架け替えと、36,494mの改良が必要である。
- ・ 道路密度および舗装率の低いリージョンを優先した道路投資配分を行う。
- ・ B O T（Built Operation Transfer）スキームで約582kmの高速道路の建設または改良を行う。
- ・ リージョンの中心地を連結する幹線国道の改良を重点的に行う（特に開発の遅れたリージョン）。

本プロジェクトは、国道上の橋梁整備に資するものである。

1.1.3 社会経済状況

「比」国および、北部ルソン地域の主要な社会経済指標を表1.1.3-1に示す。CARの1人当たりGDPは、全国平均よりも高いが、貧困率が高い。リージョンIおよびIIの1人当たりGDPは、全国平均より低く、貧困率も全国平均よりやや高い。

表 1.1.3-1 主要社会経済指標

	人 口 (2000年, 千人)	面 積 (km ²)	人口密度 (2000年, 人/km ²)	GDP (1999年, 百万ペソ)	1人当り GDP (1999年,ペソ)	平均世帯収入 (1997年,ペソ)	貧困世帯率* (1997年,%)
北部ルソン							
リージョンI	4,174	12,840	325	103,122	23,783	102,597	32.1
リージョンII	2,756	26,838	103	67,364	22,766	86,822	37.8
CAR	1,352	13,714	99	70,634	48,446	112,361	42.5
小 計	8,282	53,392	155	241,120	27,547	98,452	36.5
マニラ首都圏	10,492	636	16,497	1,027,522	104,285	270,993	6.4
上記を除く全国	61,853	293,918	210	1,968,849	29,417	99,032	35.9
全国	72,345	294,554	246	1,996,371	39,024	123,168	31.8

* 世帯収入が、2,000カロリーの栄養摂取その他の基礎的生活要件を満たすために必要な収入を下まわる世帯の比率。

(出典) 2000 Philippine Statistical Yearbook, National Statistical Coordination Board

1.2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

「比」国の地方道路は、老朽化した木橋、ベイリー橋等の仮橋が多くみられ、中には橋梁の架かっていない地点もある。このため、開発に伴う資機材の搬入や生産物の搬出に困難を来しており、雨期には交通が断絶するなどの障害が頻発している。これらの貧弱な橋梁は多くの既存道路の利用を制約するものであり、同国における地方開発上の大きなネックとなっているのみならず、地域住民の基本的な交通需要を著しく制約するものとなっており、緊急に橋梁建設が必要とされている。

このため、「比」国は地方道路橋梁建設計画に高いプライオリティを置き、その整備を図りつつある。我が国も、全国を対象として1987年度に24橋の橋梁上部工鋼材の調達（フェーズⅠ）、1988年度に10橋の橋梁建設（フェーズⅡ）にかかる無償資金協力を行った。同国政府はこれら橋梁建設の裨益効果を高く評価し、1989年4月に「地方道路橋梁建設5ヶ年計画」を策定した。これは、全国を5つの地域に分割し、順次、橋梁整備を行うもので、各年次に橋梁上部工鋼材調達（グループ1）と橋梁建設（グループ2）を組み合わせる実施する計画である。同計画に基づいて、我が国に継続的に無償資金協力の要請が行われ、1989～1991年度に第1年次（ルソン島中・南部）、1992～1994年度に第2年次（ビサヤ）、1995年～1996年度に第3年次（ミンダナオ東部）の無償資金協力が実施された。過去の案件概要は表1.3-1に示すとおりである。

北部ルソン地域は、一世帯あたりの平均収入が年間98,000ペソ、貧困世帯率が36.5%であり、全国平均（123,000ペソ、31.8%）と比較して貧しい地域である。また、CARは山岳部に位置しており、多くの少数民族が生活し、「比」国の中でも最も開発の急がれる地域の一つとされている。同地域における橋梁建設は、貧困緩和に資する社会経済開発の基盤として必要性が高いことから、「地方道路橋梁建設5ヶ年計画」の第4年次として、我が国に北部ルソン地域における108橋梁の整備に係る無償資金協力を要請したものである。

1.3 我が国の援助動向

過去に実施された「比」国地方道路橋梁整備に係る無償資金協力案件の概要を表1.3-1に示す。また、1991年以降の円借款による道路・橋梁プロジェクトを表1.3-2に示す。

表 1.3-1 過去の地方道路橋梁整備に係る無償資金協力案件

案 件 名	実施年度	供 与 限度額 (億円)	「地方道路 橋梁建設 5ヶ年計画」 における年次	対象地域	案 件 概 要	
					上部工鋼材調達 (グループ 1)	橋 梁 建 設 (グループ 2)
地方道路橋梁建設計画 (フェーズⅠ)	1987	4.14	—	全 国	24橋 全長 735.0m	—
地方道路橋梁建設計画 (フェーズⅡ)	1988	10.74	—	全 国	—	10橋 全長 517.0m
地方道路橋梁建設計画 (フェーズⅢ、グループ 1)	1989	4.83	第 1 年次	リ ー ジ ョ ンⅢ、Ⅳ	27橋 全長 785.0m	—
地方道路橋梁建設計画 (フェーズⅢ、グループ 2)	1991	14.40			—	10橋 全長 628.7m
地方道路橋梁建設計画 (フェーズⅣ、グループ 1)	1992	7.02	第 2 年次	リ ー ジ ョ ン Ⅴ～Ⅷ	34橋 全長 1,115.0m	—
地方道路橋梁建設計画 (フェーズⅣ、グループ 2)	1993, 1994	20.88			—	11橋 全長 843.0m
シダナオ地区地方道路橋梁建設計画 (フェーズⅤ、グループ 1)	1995	8.63	第 3 年次	リ ー ジ ョ ン Ⅹ、ⅩⅠ	28橋 全長 931.0m	—
シダナオ地区地方道路橋梁建設計画 (フェーズⅤ、グループ 2)	1996	20.74			—	10橋 全長 750.0m

表 1.3-2 円借款による道路・橋梁プロジェクト（1991年以降）

案 件 名	実施 年度	供与限度 額(億円)	案 件 概 要
第2マダグエ・マクン橋建設事業計画	1993	68.72	第2マダグエ・マクン橋（1,237m）および取付道路（2,657m）の建設
ロサリオ・ブゴ・バギオ道路修復事業計画	1993	46.33	ロサリオ・ブゴ・バギオ道路（46km）の修復
日比友好道路修復計画（Ⅰ）	1994	96.20	Allacapan-Aritao区間の1部175.2kmおよびCalauag-Matnog区間の1部75.8kmの修復、ならびにCalbayog-tacloban区間173.6kmの設計
幹線道路橋梁改修計画（Ⅲ）	1994	46.16	ルソン島内9橋（総延長2,129m）の改築
幹線道路網整備計画（Ⅰ）	1994	117.54	4道路（総延長251.7km）の整備および1道路（延長46.5km）の詳細設計
サトベラ開発計画（Ⅲ）（湾岸道路）	1995	183.91	セブ南海岸埋立て工事（330ha）およびセブ南海岸道路（13.05km）の建設
地方道路網改良計画（Ⅱ）	1995	128.95	14州内の地方道路の改良
幹線道路網改良計画（Ⅱ）	1995	47.65	2道路（総延長77.0km）の改良
日比友好道路改良計画（Ⅱ）	1995	95.51	Allacapan-Aritao区間の1部112.0kmおよびCalauag-Matnog区間の1部267.3kmの改良
日比友好道路ミンダナオ島区間修復計画（Ⅰ）	1996	76.83	6区間（総延長97.10km）の修復
第2マクン橋及びサトベラ道路整備計画	1996	65.93	第2マクン橋の追加工事（2車線追加及び料金所）、既存橋の修復、およびセブ南海岸道路の第1工区の建設
幹線道路網改良計画（Ⅲ）	1998	135.64	4道路（総延長199.0km）の改良およびサンフニコ橋（橋長2,200m）の補強
幹線道路網改良計画（Ⅳ）	1999	153.84	4道路（総延長372.9km）の改良および日比友好道路ダルトンバヌ区間の修復
コルテイル幹線道路整備計画	1999	58.52	Baguio～Aritao道路（100.7km）の改良
日比友好道路ミンダナオ島区間修復計画（Ⅱ）	1999	74.34	8区間（総延長155.6km）の修復
幹線道路橋梁改修計画（Ⅳ）	1999	50.68	ルソン島内15橋（総延長2,550m）の改築
幹線道路網改良計画（Ⅴ）	2000	82.94	5道路（総延長219.1km）の改良
地方道路網改良計画（Ⅲ）	2000	62.05	11州内の地方道路の改良
第2マダグエ橋バハス道路建設事業	2000	35.49	第2マダグエ橋（885m）を含むバハス道路（14km）の建設

（注） 年度は交換公文締結日、金額は交換公文ベース

1.4 ドナーの援助動向

他ドナーによる地方道路橋梁整備関連プロジェクトを表1.4-1に示す。

表 1.4-1 他ドナーによる地方道路橋梁整備関連プロジェクト

案 件 名	実施年	金 額 (百万ペソ)	有償・無償 ・技協の別	概 要
UK-assisted DPWH Bridge Replacement Project, Phase 1	1997～ 2000	1,103	有償（英国）	81橋のベイリー橋上部工鋼材の調達
ADB 6th Road Project-Bridge Component	1998～ 2002	2,400	有償（ADB）	344橋の建設／補修
UK-assisted DPWH Bridge Replacement Project, Phase 2	2001～ 2004	3,294	有償（英国）	256橋のベイリー橋上部工鋼材の調達

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2.1 プロジェクトの実施体制

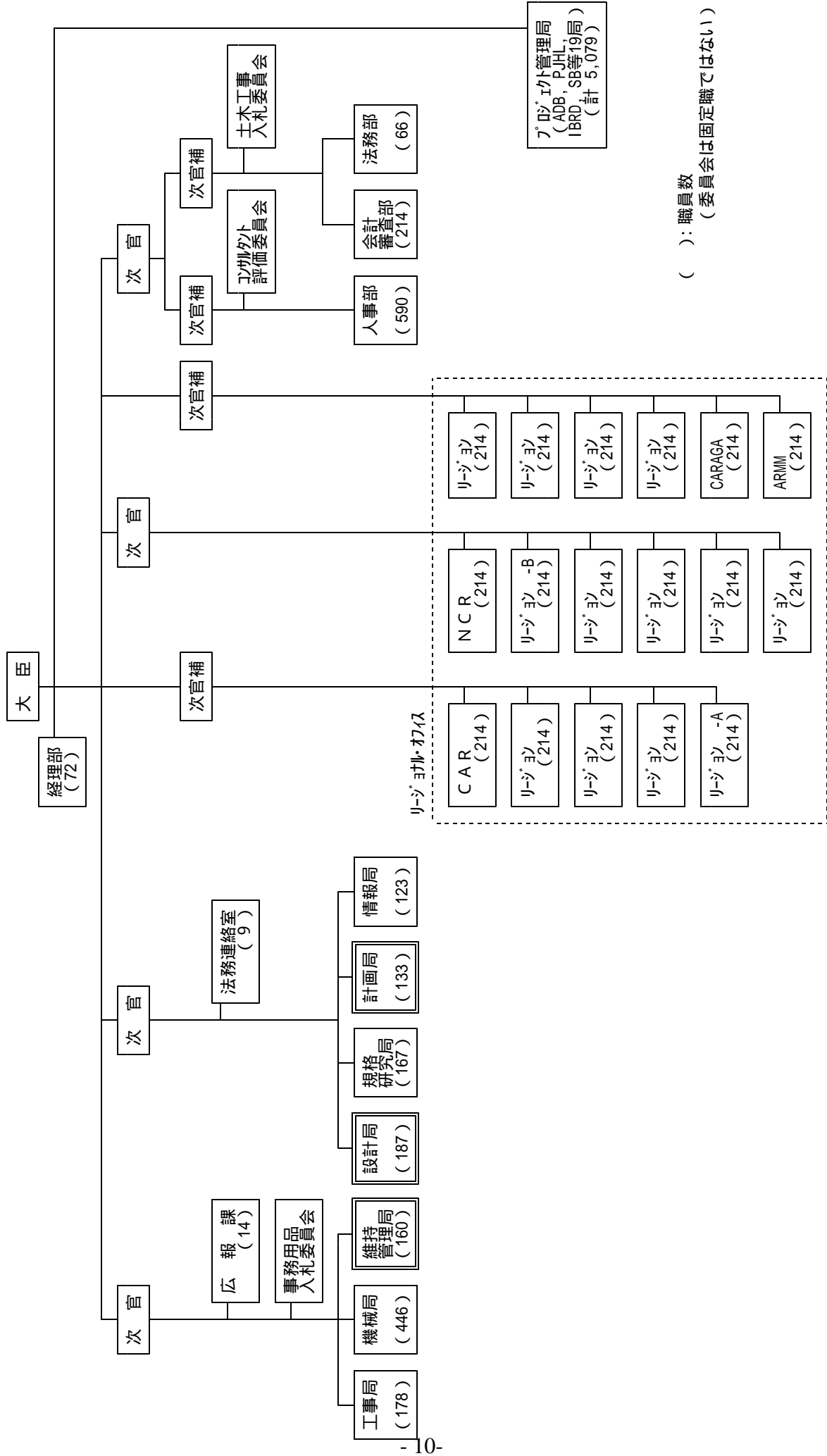
2.1.1 組織・人員

本プロジェクトの実施機関は、公共事業道路省（DPWH：Department of Public Works and Highways）である。本省の他に地方事務所として、各リージョンにリージョナル・オフィス（全国で17ヶ所）があり、その管轄下にシティ・エンジニアリング・オフィス（16ヶ所）とディストリクト・エンジニアリング・オフィス（120ヶ所）がある。DPWH本省、リージョナル・オフィスおよびディストリクト・エンジニアリング・オフィスの組織図を、図2.1.1-1、図2.1.1-2、図2.1.1-3に示す。

本プロジェクトの実施部署は次のとおりである。

プロジェクト全体管理	: DPWH本省計画局
グループ1 橋梁の実施設計	: リージョナル・オフィス計画設計部 (本省設計局がレビュー)
グループ1 橋梁の工事発注・施工管理	: リージョナル・オフィス工事部
維持管理	: ディストリクト・エンジニアリング・オフィス維持管理課 (本省維持管理局が技術指針を策定、リージョナル・オフィス維持管理部が監督)

DPWH本省の職員数は7,447人（2001年1月）である。



(): 職員数
(委員会 は 固定職 ではない)

図 2.1.1-1 DPWH本省組織図 (2001年1月)

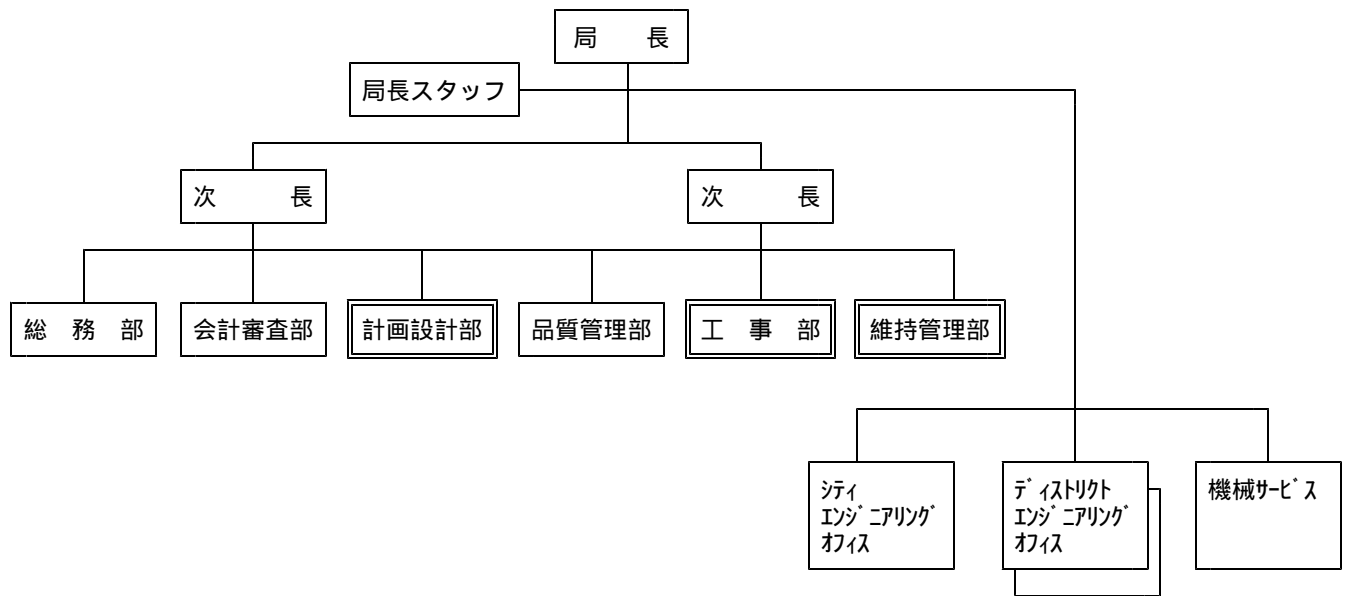


図 2.1.1-2 DPWHリージョナル・オフィス組織図

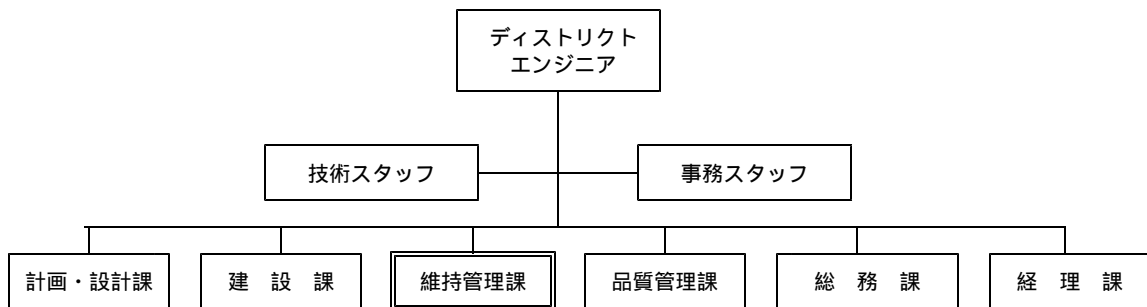


図 2.1.1-3 DPWHディストリクト・エンジニアリング・オフィス組織図

2.1.2 財政・予算

D P W Hの過去3年間の予算を表2.1.2-1に示す。

表 2.1.2-1 国家予算およびD P W H予算

(単位：百万ペソ)

年	項 目	DPWH合計	リージョンⅠ	リージョンⅡ	C A R	国家予算
1999	一般管理費	2,870	158	190	132	585,098
	維持管理費	5,130	234	233	255	
	開発事業費	29,780	1,556	1,216	1,752	
	合 計	37,780	1,948	1,639	2,139	
2000	一般管理費	2,810	120	223	126	665,094
	維持管理費	6,440	315	227	287	
	開発事業費	43,160	1,491	1,249	1,677	
	合 計	52,410	1,926	1,699	2,090	
2001 (暫定)	一般管理費	2,861	152	172	122	725,000
	維持管理費	6,097	278	267	285	
	開発事業費	34,866	1,112	1,212	1,099	
	合 計	43,824	1,542	1,651	1,506	

今後も同程度の予算が確保されるものと想定される。

2.1.3 技術水準

グループ1橋梁は、「比」国側によって設計・施工が行われる（鋼桁の設計は日本側）。D P W H／ローカルコントラクターが設計・施工可能であるという条件でグループ1橋梁を選定していることに加え、過去の案件でグループ1橋梁をすべて問題なく施工した実績があることを考慮すると、「比」国側の技術能力に問題はないと考えられる。

グループ2橋梁の設計・施工は、各サイトの特性上から、「比」国の技術能力では困難と判断される。よって、十分な技術能力を有する日本のコンサルタント／コントラクターにより実施される。

橋梁完成後の維持管理は、「比」国側によって行われるが、過去の無償資金協力案件で建設された橋梁は概ね良好な状態に保たれており、維持管理の技術水準も十分であると考えられる。

2.1.4 既存施設

要請橋梁の既存橋は、多くが著しい破損を伴う老朽化したベイリー橋や木橋、吊橋等である。また、橋梁が無く、雨期には渡河不能地点も存在する。接続道路についても、状態、幅員等、周辺の地域開発を阻害する問題点を抱えている。要請橋梁の問題点を表2.1.4-1に示す。

表2.1.4 -1 要請橋梁の問題点 (1/2)

リジョン	プロビンス	橋梁番号	橋梁名	現橋形式	問題点									
					①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧		
I	Ilocos Norte	01-01-01	Gasgas	スビ ^ル ウェイ	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
		01-01-02	Sarrat	-	○	-	-	-	-	-	-	○	○	-
	Ilocos Sur	01-02-01	San Gasper II	木橋	-	○	-	-	○	○	-	-	-	-
		01-02-02	Solot-Solot	木橋	-	○	-	○	○	○	○	-	-	-
		01-02-03	Urdas	ベイリー橋(UK)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		01-02-04	Victory	ベイリー橋	-	○	-	-	○	○	-	-	-	-
	La Union	01-03-01	Aringay II	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		01-03-02	Bagulin	-	○	-	-	-	-	-	-	○	-	-
		01-03-03	Suyo	ベイリー橋	-	○	-	○	○	○	-	-	-	-
	Pangasinan	01-04-01	Amancoro	ベイリー橋	-	○	-	-	-	-	-	○	-	-
		01-04-02	Baracbac	ベイリー橋	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-
		01-04-03	Embarcadero	鋼トラス	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-
		01-04-04	Macayug	ベイリー橋	-	○	-	-	-	-	-	-	○	-
		01-04-05	Malanay-Tuliao	PCDG	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-
		01-04-06	Paitan	鋼トラス	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-
II	Cagayan	01-04-07	Pantal	ベイリー橋	-	○	-	-	-	-	-	○	-	
		02-01-01	Batu I	ベイリー橋	-	○	-	○	○	○	-	-	-	
		02-01-02	Capissayan	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	
		02-01-03	Gagabutan II	ベイリー橋	-	○	-	○	○	○	-	-	-	
		02-01-04	Gagabutan III	ベイリー橋	-	○	-	○	○	○	-	-	-	
		02-01-05	Gagabutan IV	ベイリー橋	-	○	-	○	○	○	○	-	-	
		02-01-06	Illuru I	ベイリー橋	-	○	-	○	○	○	-	-	-	
		02-01-07	Illuru II	ベイリー橋	-	○	-	○	○	○	-	-	-	
		02-01-08	Illuru III	ベイリー橋	-	○	-	○	○	○	-	-	-	
		02-01-09	Nicolas-Agatep	木橋+RCDG	-	○	-	○	○	○	○	-	-	
		02-01-10	Pacapat	木橋	-	○	-	○	○	○	○	-	-	
		02-01-11	Pena Weste	ベイリー橋	-	○	-	○	○	○	○	-	-	
	02-01-12	Sta. Isabel	木橋	-	○	-	○	○	○	○	-	-		
	Isabela	02-02-01	Abuan	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	
		02-02-02	Bintacan	スビ ^ル ウェイ	-	-	○	-	-	○	-	-	-	
02-02-03		Casili	RCDG	-	-	-	○	-	○	-	-	-		
02-02-04		Dalig	木橋	-	○	-	○	-	○	-	-	-		
02-02-05		Jones II	スビ ^ル ウェイ	-	-	○	-	-	○	-	-	-		
02-02-06		Mambabanga-Concepcion	RCDG	-	-	-	○	-	○	-	-	-		
02-02-07		Sinippil	RCDG	-	-	-	○	○	○	-	-	-		
Nueva Vizcaya	02-03-01	Appad II	ベイリー橋	-	○	-	○	○	○	-	-	-		
	02-03-02	Baresbes	ベイリー橋	-	○	-	○	○	○	-	-	-		
	02-03-03	Gattac	ベイリー橋	-	○	-	○	○	○	-	○	-		
	02-03-04	Inaban	ベイリー橋	-	○	-	○	○	○	-	-	-		
	02-03-05	Munguia	ボックスカルバート	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	02-03-06	Runruno	ベイリー橋	-	○	-	○	○	○	-	-	○		
Quirino	02-04-01	Angad	木橋	-	○	-	○	○	-	-	-	-		
	02-04-02	Balligui	ベイリー橋	-	○	-	○	○	○	-	-	○		
	02-04-03	Diduyon II	-	○	-	-	-	-	-	○	○	-		
	02-04-04	Disimungal I	-	○	-	-	-	-	-	○	○	-		
	02-04-05	Disimungal II	*									○		
	02-04-06	Dumabato	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○		
	02-04-07	La Conwap	*									○		
	02-04-08	Maguiti	*									○		
	02-04-09	Masog II	*									○		
	02-04-10	Nagtim-og	ベイリー橋	-	○	-	○	○	○	-	-	-		
	02-04-11	Pinaripad	RCDG	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

表2.1.4 -1 要請橋梁の問題点 (1/2)

リージョン	プロビンス	橋梁番号	橋梁名	現橋形式	問題点								
					①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	
CAR	Abra	CA-01-01	Abas	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—
		CA-01-02	Bilabila	ボックスカルバート	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		CA-01-03	Lublubnak	スピルウェイ	—	—	○	—	—	—	—	—	—
		CA-01-04	Manicbel	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—
		CA-01-05	Naguilian	スピルウェイ	—	—	○	—	—	—	—	—	○
		CA-01-06	Palaquio	スピルウェイ	—	—	○	—	—	—	—	—	—
		CA-01-07	San Isidro	スピルウェイ	—	—	○	—	—	—	—	○	—
	Benguet	CA-02-01	Amburayan I	吊橋	○	—	—	—	—	—	—	—	—
		CA-02-02	Amlimay	ベイルー橋	—	○	—	—	—	—	—	○	—
		CA-02-03	Asinan	ベイルー橋	—	○	—	—	—	—	—	○	—
		CA-02-04	Asokong	ベイルー橋	—	○	—	—	—	—	—	○	—
		CA-02-05	Capoyuan	ベイルー橋	—	○	—	—	—	—	—	○	—
		CA-02-06	Ellet	ベイルー橋	—	○	—	—	—	—	—	○	—
		CA-02-07	Galap I	ベイルー橋	—	○	—	—	—	—	—	—	—
		CA-02-08	Mambolo	ベイルー橋	—	○	—	—	—	—	—	—	—
		CA-02-09	Man-Asok	ベイルー橋	—	○	—	—	—	—	—	○	—
		CA-02-10	Pantal	ベイルー橋	—	○	—	—	—	—	—	○	—
	Ifugao	CA-03-01	Guihob	鋼製アーチ	—	○	—	—	—	○	○	○	—
		CA-03-02	Habbang	ベイルー橋	—	○	—	—	○	○	—	○	—
		CA-03-03	Ibulao	鋼トラス	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		CA-03-04	Laweg	—	○	—	—	—	—	—	○	—	—
		CA-03-05	Namulpugan	ボックスカルバート	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		CA-03-06	Talite	RCDG	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Kalinga	CA-04-01	Dao	ベイルー橋	—	○	—	○	○	—	—	○	—
		CA-04-02	Magabbangon	ベイルー橋	—	○	—	○	○	—	—	—	—
		CA-04-03	Mamaga	*									○
		CA-04-04	Manglig	ベイルー橋	—	○	—	○	○	—	—	○	—
		CA-04-05	Matacob	*									○
		CA-04-06	Puttot	ベイルー橋	—	○	—	○	○	—	○	○	—
		CA-04-07	Saltan	*									○
		CA-04-08	Tuga	ベイルー橋	—	○	—	○	○	—	—	○	—
		CA-04-09	Wallis	ベイルー橋	—	○	—	○	○	—	—	○	—
	Apayao	CA-04-10	Matalag	ベイルー橋+鋼トラス	—	○	—	—	—	—	○	—	—
		CA-04-11	Nagan	ベイルー橋	—	○	—	○	—	—	○	○	—
		CA-04-12	Salagunting	ベイルー橋	—	○	—	○	—	—	—	○	—
	Mt.Province	CA-05-01	Ab-ab	ベイルー橋	—	○	—	—	—	—	○	—	—
		CA-05-02	Amolong	ベイルー橋	—	○	—	—	—	—	—	—	—
		CA-05-03	Bananao	ベイルー橋	—	○	—	○	○	○	—	○	—
		CA-05-04	Cabawa	ベイルー橋	—	○	—	○	○	○	○	—	—
		CA-05-05	Lubo	ベイルー橋	—	○	—	—	○	○	—	—	—
		CA-05-06	Masablang II	ベイルー橋	—	○	—	—	—	○	—	—	—
		CA-05-07	Pontian	ベイルー橋	—	○	—	—	—	○	○	—	—

* アクセス不可

問題点

- ①：現橋がない、または歩行者用である。
- ②：現橋が耐荷力不足である（ベイルー橋、または木橋）。
- ③：現橋がスピルウェイである。
- ④：現橋が著しく破損している（下部工）。
- ⑤：現橋が著しく破損している（桁）。
- ⑥：現橋が著しく破損している（床版）。
- ⑦：接続道路の幅員が6 m未満である。
- ⑧：接続道路の路面コンディションが劣悪である。

2.2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況

2.2.1 関連インフラの整備状況

1) 道路および橋梁

1.1.1参照。

2) 電 気

電力は、国家電力公社により供給されている。電方式は、石油火力46.85%、水力19.09%、石炭火力18.23%、地熱15.80%、天然ガス火力0.02%である（1998年末）。なお、電力事業改革法案に基づく民営化の審議が行われている。全国および、北部ルソン地域の電気供給率を表2.2.1-1に示す。

3) 電 話

固定電話はP L D T、DIGITEL等、携帯電話はGLOBE、SMART、PILTEL等の電話会社によりサービスが提供されている。全国の携帯電話の普及率は、100人当たり1.878台である（1997年末時点）。全国および、北部ルソン地域の固定電話普及率を表2.2.1-1に示す。

4) 水 道

水道はマニラ首都圏ではMWSS（Metropolitan Waterworks and Sewerage System）、その他の地域ではLWUA（Local Water Utilities Administration）／民間企業／地方自治体により供給されている。全国および、北部ルソン地域の水道供給率を表2.2.1-1に示す。

表2.2.1-1 全国および北部ルソン地域の電気・固定電話・水道の供給/普及状況

	全 国			リージョンI			リージョンII			CAR		
	世帯数	供給 世帯数	供給率/ 普及率	世帯数	供給 世帯数	供給率/ 普及率	世帯数	供給 世帯数	供給率/ 普及率	世帯数	供給 世帯数	供給率/ 普及率
電気	11,407,262	6,280,370	55.1%	659,403	429,140	65.1%	446,839	204,173	45.7%	219,349	99,989	45.6%
水道		8,325,810	73.0%		566,711	85.9%		324,743	72.7%		177,983	81.1%
固定電話	—	—	8.07台	—	—	6.18台	—	—	0.89台	—	—	4.95台

注) 固定電話普及率は、人口100人あたりの回線数を示す。

(1999年時点)

(出典) 2000 Philippine Statistical Yearbook

2.2.2 自然条件

1) 地 形

フィリピンは、東を太平洋、西と北を南シナ海、南をセレベス海に囲まれた南北1,850km、東西1,100kmの範囲に散在する7,109の島で構成される島嶼国である。面積は299,404km²である。

北部ルソン地域には、南北に2つの山脈が走っており（中央やや西寄りにコルディレラ中央山脈、東海岸沿いにシェラマドレ山脈）、その間をフィリピン最大の河川であるカガヤン川が北に向かって流れ、周囲にカガヤンバレーと呼ばれる平野が形成されている。また、南部には前記2つの山脈を結ぶ形で、北西～南東方向にカラバロ山脈が横たわっている。

2) 地 質

ルソン島は、両側を深い海溝に挟まれており、ほぼ海溝に平行して走る山脈と谷で構成されている。コルディレラ中央山脈の基岩は、白亜紀から第3紀にかけて形成された変成火成岩および変成堆積岩であり、上部は中新世の石灰岩および砕屑岩である。カガヤンバレーは、漸新世から洪積世にかけて形成された海性砕屑岩および石灰岩で形成されている。

フィリピン断層がルソン島からミンダナオ島にかけてフィリピン諸島を縦断している。フィリピン断層はルソン島北部でDigdig, Lupao, San Manuel等いくつかの断層に分かれている。

3) 気 象

「比」国の気候は熱帯海洋性気候であり、年間を通じ高温、多湿である。調査対象地域の年平均気温は、バギオ市（CAR）の19.4℃を除き、26.0～27.8℃である。最も気温が高いのは5月で28.0～29.9℃、最も低いのは1月で22.2～25.8℃であり、年間の気温変化は小さい。

気象天文庁（PAGASA：Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Services Administration）コロナ氏の区分（Modified Corona's Classification System）によれば、フィリピンは表2.2.2-1に示す四つの気候タイプに区分できる。

表 2.2.2-1 コロナ氏によるフィリピン気候タイプ

タイプ	特 徴	年間平均 降雨量 (mm)
1	冬から春の乾期（11月～4月）と夏から秋の雨期（5月～10月）に明確に分けられる。南西季節風が吹く6月から9月の間の降雨量が最も多く、乾期は3～6ヶ月、場所によって7ヶ月間続く。	2,100
2	冬に顕著な多雨期間があるが、乾期はない。最も雨量が多い月は12月と1月である。月間雨量が少ない月は、春か夏で場所によって異なる。	3,400
3	1～3ヶ月間の乾期があり、残りは雨期であるが、突出した雨量のある月はない。このタイプはタイプ1と2の間であるが、冬か春のいずれかに乾期があるという点で、タイプ1に近い。	1,600
4	一年を通じ常に降雨が見られる。このタイプはタイプ1と2の間であるが、乾期がないという点で、タイプ2に近い。	2,300

ルソン島の気候区分を図2.2.2-1に示す。調査対象地域では、コルディレラ中央山脈以西（リージョン I および CAR の一部）がタイプ 1、カガヤンバレー（CAR の一部およびリージョン II の一部）がタイプ 3、シェラマドレ山脈以東（リージョン II の一部）がタイプ 4 に属する。

4) 雨 量

調査対象地域内の観測所における月平均雨量および年平均雨量を表2.2.2-2に示す。

表 2.2.2-2 平均雨量（1961～1999）

観 測 所	リージョン	州	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 間
Dagupan City	I	Pangasinan	6.7	3.6	15.2	59.2	212.0	356.8	507.9	599.9	377.1	184.0	55.3	11.3	2,389.0
Vigan	I	Ilocos Sur	2.7	2.1	3.3	13.8	170.2	394.8	550.6	681.0	404.2	134.6	34.0	8.4	2,399.6
Laog City	I	Ilocos Norte	5.5	1.2	2.0	19.9	147.8	333.3	431.9	556.8	405.4	124.3	34.9	8.7	2,071.8
Tuguegarao	II	Cagayan	24.3	10.9	22.5	45.9	133.9	153.3	209.1	253.6	203.9	297.9	250.0	105.3	1,710.6
Aparri	II	Cagayan	114.1	52.4	38.3	32.6	109.5	149.5	196.4	216.6	255.4	346.2	344.4	186.2	2,041.6
Tabuk	CAR	Kalinga	25.4	12.9	30.4	46.8	128.0	169.0	164.1	206.0	171.2	217.3	177.2	57.4	1,405.9
Baguio City	CAR	Benguet	11.0	7.1	28.1	91.8	343.2	475.2	792.4	914.0	640.4	410.7	114.9	25.3	3,854.1

1) 台風および熱帯性低気圧

調査対象地域を通過した台風および熱帯性低気圧の個数を表2.2.2-3に示す。

表 2.2.2-3 台風および熱帯性低気圧の調査対象地域通過個数

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	平均
台 風	7	2	4	5	1	5	3	2	2	2	3.3
熱帯性低気圧	2	6	12	4	4	4	3	3	3	2	4.3

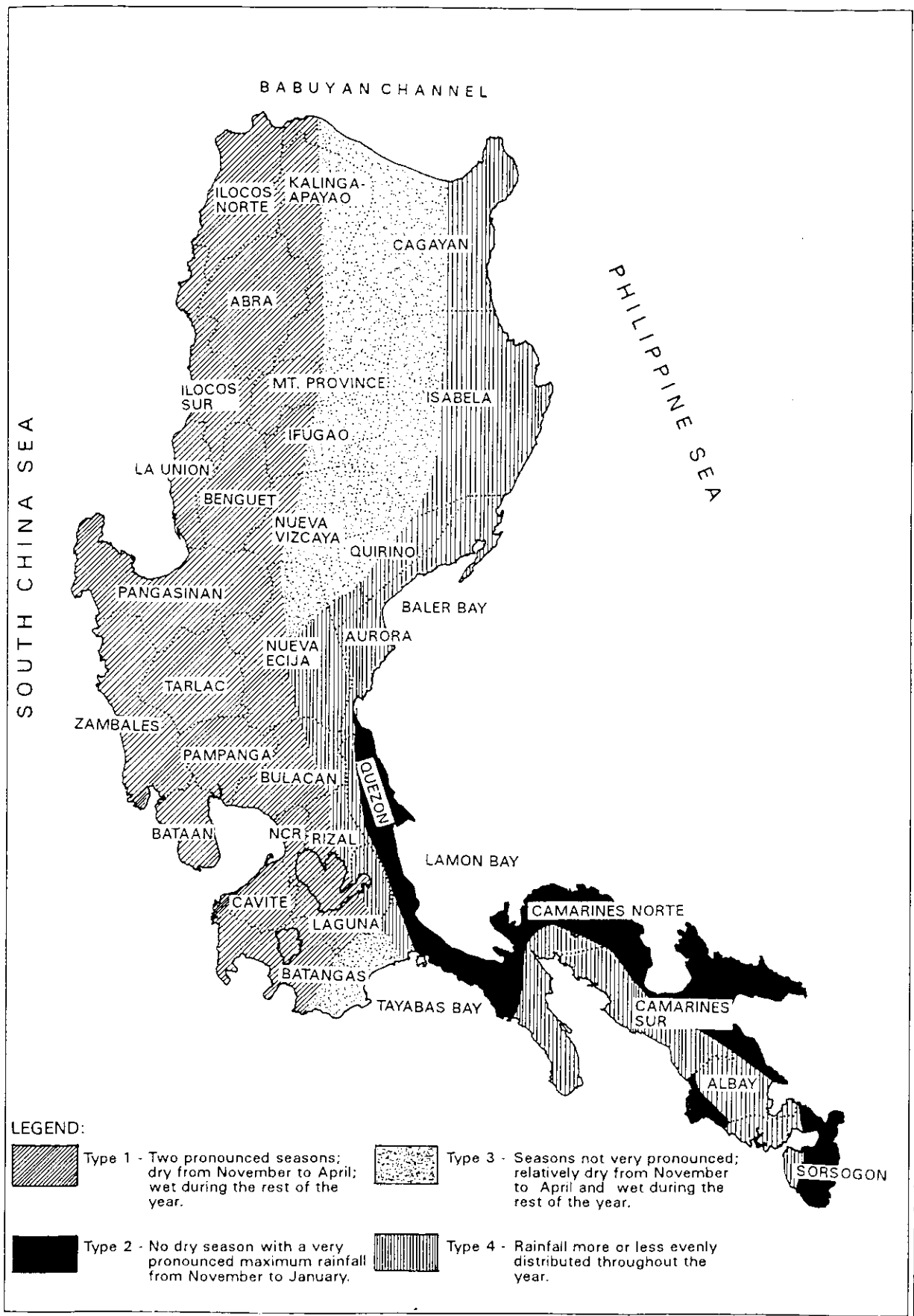


図 2.2.2-1 ルソン島の気候区分

6) 水文特性

調査対象地域の水文上の特徴は、一般に地形が急峻で河川勾配が大きいこと、環境・天然資源省（DENR：Department of Environment and Natural Resources）が保護している山間部の一部を除き、殆どの山は森林の伐採や開墾により、貧弱な植生状況にあり、保水能力が低いこと、降雨が雨期に集中し、かつ、台風および熱帯性低気圧に伴う豪雨があること等が挙げられる。そのため、短時間で急激に河川水位が上昇することがあり、一般に、平水時と洪水時の流量差が大きい。また、流速が速いため、河川侵食、特に、水衝部洗掘が激しい。また、掃流力が大きく、洪水時に多量の土砂や巨石が流出するため河道が安定しないのが特徴である。他方、河川の下流域では、集中豪雨に高潮が重なることに加え、排水施設の不足等が相俟って、氾濫被害を発生する。

2.2.3 その他

本プロジェクトが環境に及ぼす影響については、次のように考察される。

社会環境

本プロジェクト実施が「比」国および、調査対象地域の経済活動、交通・生活施設の面に悪影響を及ぼすことはない。

自然環境

本プロジェクトが、調査対象地域の自然環境を改変することはない。

公害

本プロジェクト実施により、交通量が増加するため、排気ガス、騒音などが若干増加する可能性はある。しかし、交通流の円滑化に伴い、これらの交通公害が減少することを考慮すると、周囲の環境に公害を引き起こすことはないと考えられる。

住宅移転

本プロジェクト実施にあたり、家屋の移転が必要となるサイトが11ヶ所ある。それら家屋はすべて簡易なものであり、移転は容易である（DPWHに確認済）。

工事公害

工事中の交通障害、水質汚濁等の可能性があるが、これらを最小限にするよう施工計画をたてるため、問題ないと考えられる。（3.2.5参照）。

第3章 プロジェクトの内容

3.1 プロジェクトの概要

「比」国は、経済の持続的成長を図るべく、経済開発計画を策定している。その中で、都市・地域間格差是正のための「インフラ開発の促進」を重点項目に掲げ、貧困削減、雇用機会の増大に取り組んでいる。この課題を達成するためには、地方部における社会基盤の整備が重要であり、特に、人的・物的輸送の多くの部分を担う道路・橋梁整備が不可欠である。しかしながら、中小の河川が数多く流れているため、橋梁の整備の必要性は、非常に高いが、地方部においては、木橋、簡易橋梁等の仮設橋が多く、雨季の増水で流出することもあり、地域住民の生活に支障を来している。

このような状況を鑑み、「比」国は、中期国家開発計画（1999～2004年）で、地方部におけるインフラストラクチャーの整備を重要課題のひとつと位置付けるとともに、中期インフラストラクチャー開発計画（2001～2004年）では、2004年までに国道上の橋梁の95%を永久橋にすることが計画されている。

本プロジェクトは、北部ルソン地域（リージョンⅠ、リージョンⅡおよびCAR）を対象とし、同地域の地方道路橋梁を整備することによって輸送インフラの整備状況を改善し、人的・物的交流の促進および輸送コストの低減を図り、北部ルソン地域の経済活性化に資することを目標とする。

本プロジェクトは、上記目標を達成するために地方道路橋梁40橋の建設を行うものである。建設する40橋の内訳を下記に示す。

グループ1 橋梁：33橋の橋梁上部工鋼材の調達（建設はフィリピン側負担）

グループ2 橋梁：7橋の橋梁建設

表 3.2.1.1-1 技術的および社会経済的妥当性の評価基準

技術的妥当性の評価基準	
次の条件をすべて満足すること。	
・架替え／新設の必要性	： ① 現橋が無い、または、あっても車両が通行できない、 ② 現橋の耐荷力または安定性が不足している、または、現橋の損傷が著しく構造上危険である、 ③ 現橋が脆弱な仮橋またはスピルウェイである、 ④ 現橋が1車線で交通量が多く（2,000台／日以上）、著しいボトルネックとなっている、 のいずれかに該当し、架け替えまたは新設が必要であること。
・接続道路状況	： ① 車両の通行が可能で2車線以上の幅員（6m以上）を有すること、または、 ② 前記の条件を確保する改良計画が具体化していること。
・橋梁規模の適合性	： できるだけ広い範囲で、住民の生活基盤の安定を図るという本件の趣旨から見て適正な橋梁規模（橋長15～250m）であること。
・施工性	： 特殊技術を必要とせず、一般的工法で施工が可能であること。
・資機材輸送路状況	： 資機材輸送が可能であること。
社会経済的妥当性の評価基準	
次の条件をすべて満足し、十分な事業効果が認められること。	
・裨益人口	： 50m以下の橋梁の場合10,000人、50m以上の橋梁の場合20,000人以上であること。
・交通需要	： ① 50台以上の日交通量があること、または、 ② 現橋が通行不能または困難である場合は、橋梁建設後50台以上の日交通量が見込まれること。
・社会生活向上への寄与	： 職場、学校、診療所、役場、教会、市場等へのアクセスに利用される橋梁であること。
・迂回路	： ① 迂回路が無い、または、 ② 迂回路があっても、迂回距離が20km以上であること。
・環境問題	： 重大な環境問題（解決困難な用地取得、住民移転など）が予想されないこと。
・治安状況	： 調査および施工中、治安上の問題が予想されないこと。

要請橋梁の基本データおよび評価結果を資料8に示す。

2) グループ区分

協力対象橋梁を次の2つのグループに区分する。

グループ1：日本側により調達される上部工鋼材を用いて、フィリピン側が下部工の設計・施工および上部工の施工を行う橋梁である。技術難易度が比較的 low、フィリピン側で設計・施工が可能であると判断される橋梁。

グループ2：技術的難易度が比較的高く、日本側が設計・施工を行う橋梁である。

グループ区分の判定基準を表3.2.1.1-2に示す。

表 3.2.1.1-2 グループ区分の判定基準

項目	グループ1 (下記条件をすべて満足すること)	グループ2 (下記のどれかに該当すること)
上部工形式	圧延H形鋼桁または溶接鋼板桁 (支間長40m以下)	左記以外 (PC桁等)
下部工形式	逆T壁式橋台、および逆T2柱式 橋脚	—
基礎工形式	直接基礎、既製鉄筋コンクリート 杭基礎、またはH鋼杭基礎	場所打ち杭基礎または鋼管杭基礎
仮締切工法	土俵締切 (水深1.0m以下)	矢板締切 (水深1.5m以上)
杭施工法	ディーゼルハンマーによる打設	場所打ち杭、または鋼管杭施工 (特 殊機械と高度の施工技術を要す る)
桁架設工法	トラッククレーンによるベント 工法	引出し工法、ケーブル式工法等、 技術的に難しい架設工法
取付道路の 盛土施工法	通常の盛土施工 (通常地盤2m以下)	高度の施工管理技術を要する盛土 施工 (軟弱地盤、または通常地盤 3m以上)

協力対象橋梁40橋のうち、33橋をグループ1、表3.2.1.1-3に示す残りの7橋をグループ2とする。

表 3.2.1.1-3 グループ 2 橋梁

橋梁番号	橋 梁 名	橋長 (m)	グループ 2 とした主な理由
01-04-04	Macayug	65.4	①、③
02-01-02	Capissayan	121.4	①、③
02-02-01	Abuan	195.4	①、③
CA-01-01	Abas	149.4	①、③
CA-02-01	Amburayan I	87.1	①、②
CA-02-08	Mambolo	58.4	②
CA-05-03	Bananao	91.4	①、③
合 計		768.5	

- ① 河幅が広く、かつ、水量が多く水深も深いので、下部工の施工が難しい（矢板による締切が必要）。また、桁の架設も容易ではなく、栈橋を架けてトラッククレーンによるか、手延べ式引出し工法を用いる必要がある。
- ② 架橋地点までの接続道路の状況から、大型クレーンの現場への搬入が不可能であるため、50 tクラスのクレーンによる共吊り架設、または、引出し工法、ケーブル式工法などの特殊工法による架設が必要である。
- ③ 経済性から P C 桁の適用が有力である。

3) 協力対象橋梁リスト

協力対象橋梁のリストおよびグループ区分を表3.2.1.1-4に示す。

表 3.2.1.1-4 協力対象橋梁リスト

リージョン	プロビンス	橋梁番号	橋梁名	橋長 (m)	道路名	グループ 区分
I	Ilocos Norte	01-01-01	Gasgas	230.5	Pob. Bagbao-Puttao-Baresbes Rd.	1
	Ilocos Sur	01-02-01	San Gaspar II	30.7	Sta. Lucia-Salcedo Rd.	1
		01-02-04	Victory	15.7	Candon-Salcedo Rd.	1
	La Union	01-03-03	Suyo	30.7	Bagulin-Naguilian Rd.	1
	Pangasinan	01-04-02	Baracbac	20.7	Pangasinan-Nueva Ecija Rd.	1
		01-04-04	Macayug	65.4	Mangaldan/San Jacinto-San Fabian Rd.	2
		01-04-05	Malanay-Tuliao	39.7	Sta. Barbara-Mangaldan Rd.	1
01-04-06		Paitan	55.7	Pangasinan-Zambales Rd.	1	
II	Cagayan	02-01-02	Capissayan	121.4	Jct. Gattaran-Currimao -Sta. Margarita-Bolos Point Rd.	2
		02-01-10	Pacapat	15.7	Luzon-Kalanasa-Dibalue Rd.	1
		02-01-11	Pena Weste	15.7	Gattaran-Capissayan-Bolos Rd.	1
		02-01-12	Sta. Isabel	15.7	Luzon-Kalanasa-Dibalue Rd.	1
	Isabela	02-02-01	Abuan	195.4	Ibogan-Bigao-Palalau Rd.	2
		02-02-03	Casili	55.7	Santiago-Tuguegarao Rd.	1
		02-02-04	Dalig	22.7	Brugos-Luna Rd.	1
		02-02-07	Sinippil	36.7	Calomagui Rd.	1
	Nueva Vizcaya	02-03-03	Gattac	15.7	Quirino-Salano-Nueva Vizcaya Rd.	1
		02-03-04	Inaban	25.7	Aritao-Dupax-Kasibu-Quirino Rd.	1
		02-03-06	Runruno	18.7	Quirino-Salano-Nueva Vizcaya Rd.	1
	Quirino	02-04-01	Angad	15.7	Jct. Victoria-Kasibu Rd.	1
		02-04-02	Balligui	30.7	Jct. Victoria-Kasibu -Nueva vizcaya Rd.	1
		02-04-06	Dumabato	47.7	Dumabato-Ballagai-Kasibu Rd.	1
		02-04-10	Nagtim-og	28.7	Jct. Victoria-Kasibu -Nueva vizcaya Rd.	1
	CAR	Abra	CA-01-01	Abas	149.4	Abra-Sallapadan-Cervantes Rd.
CA-01-03			Lublubnak	20.7	Abra-Sallapadan-Cervantes Rd.	1
CA-01-05			Naguilian	30.7	Abra-Sallapadan-Cervantes Rd.	1
CA-01-06			Palaquio	33.7	Abra-Sallapadan-Cervantes Rd.	1
Benguet		CA-02-01	Amburayan I	87.1	Acop-Kapangan-Kebungan Rd.	2
		CA-02-07	Galap I	33.7	Gurel-Bokod-Kabayan-Buguias Rd.	1
		CA-02-08	Mambolo	58.4	Baguio-Bua-Itogon-Dulupirin Rd.	2
Ifugao		CA-03-02	Habbang	56.7	Banaue-Mayoyao Rd.	1
Kalinga		CA-04-01	Dao	20.7	Calanan-Lubuagan Rd.	1
		CA-04-02	Magabbangon	25.7	Bulanao-Paracelis Rd.	1
		CA-04-04	Manglig	50.7	Bulanao-Paracelis Rd.	1
		CA-04-08	Tuga	35.7	Calanan-Pinukpuk Rd.	1
Apayao		CA-04-12	Salagunting	40.7	Calanasan-Claveria Rd.	1
Mt. Province		CA-05-02	Amolong	24.7	Paracelis-Natonin Rd.	1
		CA-05-03	Bananao	91.4	Lita(Potia)-Paracelis Rd.	2
		CA-05-05	Lubo	22.7	Talubin-Barlig Rd.	1
	CA-05-06	Masablang II	24.7	Lita(Potia)-Paracelis Rd.	1	
合計		40橋、 総延長 1,958.4m				
グループ1		33橋、 総延長 1,189.9m				
グループ2		7橋、 総延長 768.5m				

3.2.1.2 設計方針

1) 協力対象範囲

協力範囲は次のとおりである。

- ・グループ1 橋梁33橋については、橋梁上部工鋼材の調達であり、橋梁上下部工、取付道路、護岸工、根固め工を含む橋梁建設はフィリピン側負担とする。
- ・グループ2 橋梁7橋については、橋梁上下部工、取付道路、護岸工、根固め工を含む橋梁建設である。

2) 橋梁規格

対象橋梁のほとんどが国道上に架けられているが、ローカル道路上にも6橋存在する。これら6橋が架けられているローカル道路は、国道からの延長、または国道網を補完する重要な道路であり、将来国道に昇格されることも考えられる。以上の点を考慮し、協力対象橋梁はすべて国道橋梁としての規格を有するものとして設計し、幅員、設計速度を次のとおりとする。

- ・幅員：車道7.320m、歩道0.760m（両側）、総幅員8.84m
- ・設計速度：平地60km/h、丘陵地50km/h、山地40km/h（特例値30km/h）

3) 自然条件への対応

水 文：北部ルソン地域は、①地形が急峻であり、一般に河川勾配が大きいこと、②森林の伐採や開墾のため植生が貧弱で、保水能力が低いこと、③降雨が雨期に集中し、かつ、台風に伴う豪雨があること等の水文上の特徴を有する。そのため、短時間で急激に河川水位が上昇することがあり、一般に、洪水時と平水時の流量差が大きい。これを踏まえ、橋面高はMFWL（既往最高水位）に桁下余裕高と構造高を加算した高さとする。MFWLは、現地での聞き取り調査によって得られた水位を基本とし、水文解析によって検証するものとする。また、桁下余裕高はDPWHの基準に従い、浮遊物がある場合1.5m以上、ない場合1.0m以上とする。

耐 震：フィリピンは環太平洋地震帯に位置するため地震が多く、耐震性は橋梁設計における重要な課題である。耐震設計については、公共事業道路省令（DPWH Department Order No. 75, Series of 1992）に準拠する。これは、大地震による被害を受けた場合でも機能を完全に失うことのないよう、可能な限り連続構造にすること、多径間単純桁の場合は床版を連結すること、落橋防止策を施すこと、脚柱に腹鉄筋を充分いれて座屈を防止すること等を規定したものである。

4) 準拠基準

他の橋梁プロジェクトで建設される橋梁との整合性を図るため、DPWHの定めている設計基準に準拠することとする。DPWHが用いている設計基準は次のとおりである。

- ・ AASHTO Standard Specifications for Highway Bridge, 1996
- ・ National Structural Code of the Philippines, 1997

5) 現地業者の活用

グループ1の実施設計については、基本設計を参考とし、DPWH、R/Oの責任のもと直営、もしくは現地コンサルタントによって実施される。施工は現地建設業者が担当する。現地コンサルタント、現地建設業者が容易に実施設計、施工ができるよう、「比」国で一般的に用いられている標準的な設計、施工法を採用する。

グループ2橋梁の実施設計は、日本のコンサルタントに、施工は日本の建設業者に発注される。施工に際し、労務供給を主体として現地業者が参画する。現地建設業者、現地技術者が容易に参画できるように、できるだけ単純で品質管理の容易な設計、施工法を採用する。

6) 環境への配慮

本プロジェクトは、9橋の新設（グループ1橋梁5橋、グループ2橋梁4橋）および31橋の改築（グループ1橋梁28橋、グループ2橋梁3橋）を行うものである。2.2.3の記述のとおり本プロジェクトの実施によって、社会環境および自然環境が大きく改変されることはないが、計画、設計、施工にあたり次の点に留意する。

- ・ 住民移転を可能な限り少なくするよう架橋位置を計画する。
- ・ 工事中の代替交通路を確保する。
- ・ 工事中的水質汚濁を可能な限り少なくする。
- ・ 掘削土の処理を適切に行う。

7) 上部工形式選定の基本方針

・ グループ1橋梁

上部工形式の選定に際し、考慮する要素は次のとおりである。

材 料：鋼桁であること。

支 間 長：15～40mの範囲であること。

施 工 性：現地業者によって確実に施工できるように、現地で調達できる資機材で仮設および施工が可能であること。鋼桁のサイズは、輸送および架設の便宜を考慮し、1部材の最大長を12mとする。

経 済 性：鋼桁製作費を含む橋梁建設費が可能な限り安価であること。

耐久性／耐震性：十分な耐久性／耐震性を有すること。

維持管理：維持管理が容易であること。

上記を考慮し、圧延H形鋼桁または溶接鋼鈹桁を適用することとする。

・グループ2 橋梁

プレストレスコンクリート桁、圧延H形鋼桁、溶接鋼鈹桁、鋼箱桁、鉄筋コンクリートラーメン構造等種々の形式について、経済性、施工性、現地材料の適用性、メンテナンスの容易性等を考慮して比較検討を行い、最適の形式を選定する。

8) 下部工形式選定の基本方針

下部工形式は、DPWHで標準的に用いられている形式であること、資機材の現地調達が可能であることを基本として選定する。

- ・橋台は逆T壁式橋台とし、フーチングを現地盤に十分根入れすることとする。
- ・橋脚は耐震性を考慮して原則として逆T2柱式橋脚とし、フーチングを河床から2m根入れすることとする。サイトの状況によっては、場所打ち杭を用いたパイルベント形式を採用する。
- ・基礎杭は、グループ1橋梁については、既製鉄筋コンクリート杭またはH鋼杭を用い、グループ2橋梁については、地盤条件に応じて、既製鉄筋コンクリート杭、場所打ちコンクリート杭、H鋼杭、鋼管杭の中から最適なものを選定する。

9) 取付道路計画の基本方針

- ・取付道路の幾何構造は、DPWHの道路幾何構造基準に準拠することを原則とする。ただし、急峻な山岳地で基準通りに設計すると土工量が膨大となり、工費が大幅に増大する場合は、基準を下まわることがある（曲線半径および縦断勾配）。
- ・舗装は、アスファルトプラントの設置が割高となることを考慮し、コンクリート舗装を採用する。

10) 附帯工計画の基本方針

橋台前面および上下流の河岸には、侵食を防止するため、原則として、護岸工を設ける。流速が速く、洗掘のおそれがある場合は、護岸工前面に捨石による根固め工を設ける。

11) 工期および実施区分

- ・日本側負担分の工期は次のとおりである。

グループ 1	実施設計	2.5ヶ月
	調達	7.5ヶ月
グループ 2	実施設計	3.0ヶ月
	施工	16.5ヶ月

- ・事業効果を早期に発現させるため、グループ 1 橋梁については、「比」国側によって、上部工鋼材引き渡し後 2 年以内に橋梁建設を完了させることとする。
- ・次のように 2 期分けにより実施する計画とする。

第 1 期：単年度（平成 13 年度）

グループ 1 橋梁の上部工実施設計および上部工鋼材調達
グループ 2 橋梁の実実施設計

第 2 期：国債（平成 14 年度／15 年度）

グループ 2 橋梁の施工

3.2.1.3 設計条件

本プロジェクトの橋梁設計に使用する設計条件は、「比」国側の準拠規準を採用する。

1) 適用規準

- ・ AASHTO Standard Specifications for Highway Bridge, 1996
- ・ National Structural Code of the Philippines, 1997

2) 橋梁幅員

車道 7.320m、歩道 0.760m、総幅員 8.840m（図 3.2.1.3-1 参照）

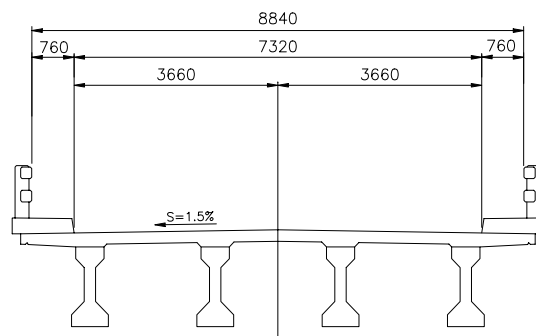


図 3.2.1.3-1 橋梁幅員構成

3) 設計荷重

- ・活荷重 : AASHTO HS 20-44
- ・温度変化 : コンクリート20~40°C、鋼20~45°C
- ・地震荷重 : 地表面の震度0.4

4) 設計基準強度

- ・コンクリート（橋台・橋脚躯体）の設計基準強度 $F_c = 210 \text{ kgf/cm}^2$
 （床版）の設計基準強度 $F_c = 240 \text{ kgf/cm}^2$
- ・鉄筋の降伏点応力度 $F_c = 2,100 \text{ kgf/cm}^2$
- ・鋼材

規格	種類	記号	降伏点または耐力 (N/mm ²)			引張強さ (N/mm ²)
			$t \leq 16\text{mm}$	$16\text{mm} < t < 40\text{mm}$	$40\text{mm} \geq t$	
JIS G 3101	2種	SS400	245以上	235以上	215以上	400~510
JIS G 3106	3種	SM400A SM400B	245以上	235以上	215以上	400~510
JIS G 3106	3種	SM490YA SM490YB	365以上	355以上	335以上	490~610

- ・ボルト

JSS II 09~1981 構造用トルシア型高力ボルト M22 (S10T)

5) 取付道路の幾何構造基準

	平地	丘陵地	山地 (特例値)
設計速度 (km/h)	60	50	40 (30)
車道幅員 (m)	6.70	6.70	6.70
路肩幅員 (m)	1.00	1.00	1.00
最小曲線半径 (m)	115	80	50 (30)
最大片勾配 (%)	8	8	8
最大縦断勾配 (%)	5	7	9 (10)
最小縦断曲線長 (m)	60	50	40 (30)

ただし、3.2.1.2 9)に述べたように、やむを得ず基準を下まわる箇所がある。

3.2.2 グループ1 橋梁基本計画

3.2.2.1 基本計画

1) 架橋位置

架橋位置は、現道の状況、地形、河川流況、家屋その他の工事障害物の状況、工事中の迂回路確保の方法等を考慮し、技術的に妥当であると判断される位置とし、現場において調査団とDPWHの合意のもとで決定した。

2) 橋長

橋長は、橋台が河川断面と設計高水位の交点より後方に位置することを条件とし、取付道路の標高および地形条件を考慮し、できるだけ経済的となるよう決定した。

3) 橋面高

橋面高はMFWL（既往最高水位）に桁下余裕高と構造高を加算した高さとする。MFWLは、現地での聞き取り調査によって得られた水位を基本とし、水文解析によって検証するものとする。水文解析および桁下高決定フローを図3.2.2.1-1に示す。解析方法および解析結果は次のとおりである。

① 集水面積、水路延長、標高差

国立地図・資源情報局（National Mapping and Resource Information Authority, NAMRIA）発行の5万分の1の地形図に基づき測定する。

② 流出係数

調査対象地域は、急勾配の山地や起伏の多い草地に区分できるので、DPWH設計局の設計基準に従い、0.4～0.7とする。

③ 設計洪水流量

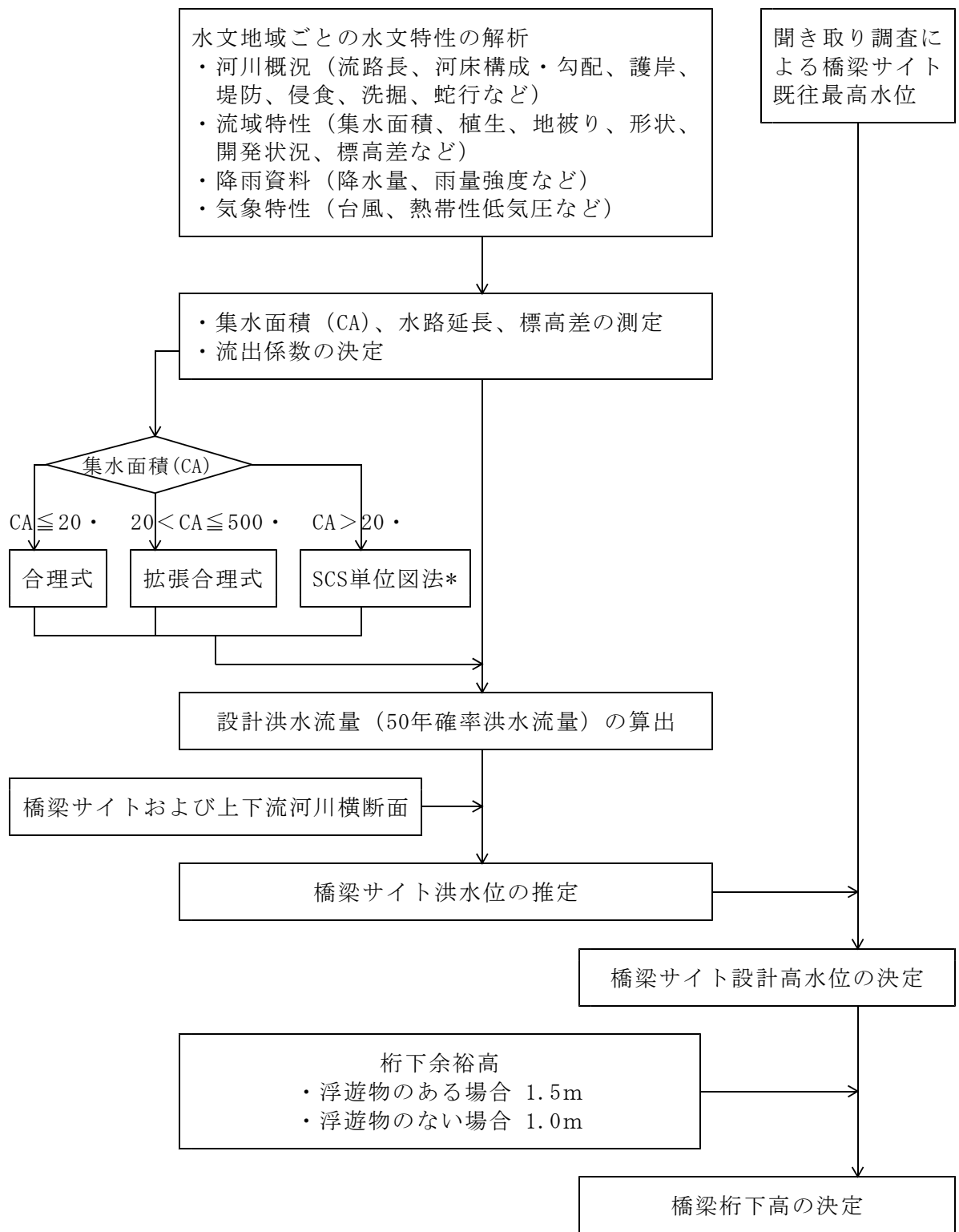
50年確率洪水流量を設計洪水流量とし、集水面積により次の方法で解析する。

集水面積 $\leq 20\text{km}^2$: 合理式

$20\text{km}^2 < \text{集水面積} \leq 500\text{km}^2$: 拡張合理式

集水面積 $> 20\text{km}^2$: SCSの単位図法

注) SCS=米国農業省土壌保全局 (Soil Conservation Service)



※ SCS 単位図法：
 米国農業省土壌保全局（Soil Conservation Service, SCS）の単位図法

図 3.2.2.1-1 水文解析および橋梁桁下高決定フロー

合理式

合理式による洪水流量は次式で求められる。

$$Q_p = 0.278 \times C \times I \times A$$

ここに、 Q_p : 洪水ピーク流量 (m^3/sec)、 C : 流出係数、 I : 洪水到達時間内の平均降雨強度 (mm/h)、 A : 集水面積 (km^2)

洪水到達時間は次に示すKirpich公式により求める。

$$T_c = L_s^{1.15} / (51 + \Delta H^{0.385})$$

ここに、 T_c : 洪水到達時間 (分)、 L_s : 流域最遠点からの水路延長 (m)、
 ΔH : 流域最遠端からの標高差 (m)

拡張合理式

集水面積の大きい場合に合理式を適用するため、合理式の I に補正係数を乗じるものである。補正係数は図3.2.2.1-2で求められる。

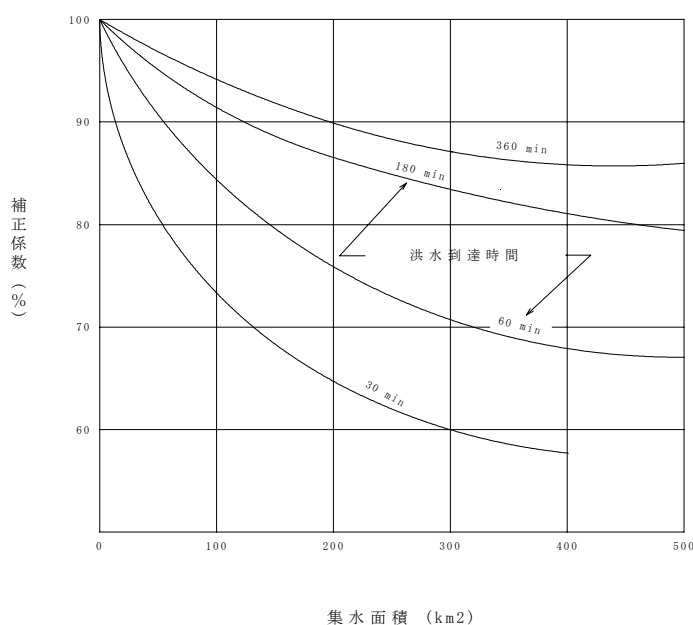


図 3.2.2.1-2 降雨強度補正係数

SCSの単位図法

SCSの単位図を図3.2.2.1-3に示す。

ピーク流量は次式で求められる。

$$U_p = C A / T_p$$

ここに、 U_p : ピーク流量、 C : 換算係数 (2.08)、 A : 集水面積、
 T_p : ピーク時間

T_p は次式で求められる。

$$T_p = \Delta t / 2 + T_{lag}$$

ここに、 Δt : 超過降雨持続時間、 T_{lag} : 遅滞時間

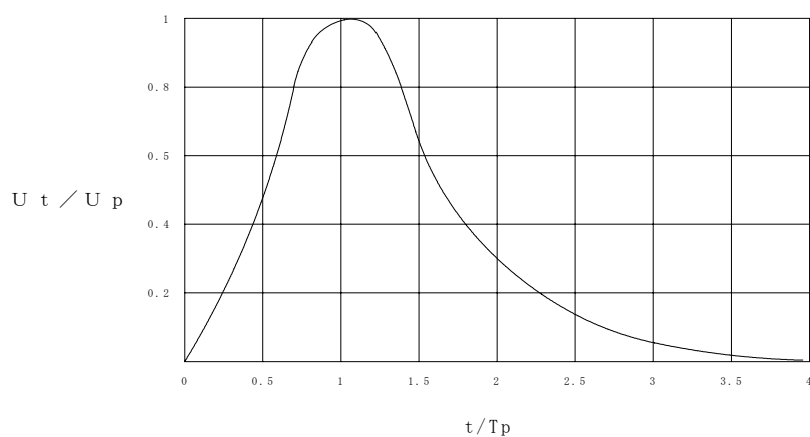


図 3.2.2.1-3 SCS 単位図

④ 橋梁サイト洪水位

河川横断測量によって得られた橋梁サイトおよび上下流の河川横断面を用い、定流による不等流解析により、橋梁サイトの洪水位を推定する。

⑤ 橋梁サイト設計高水位

聞き取り調査による既往最高水位と④の結果を併せて検討し、橋梁サイトの設計高水位を決定する。

⑥ 橋梁桁下高の決定

橋梁桁下高は設計高水位に桁下余裕高を加えた高さとする。桁下余裕高は流木等の浮遊物のある場合1.5m以上、大きな浮遊物がない場合1.0m以上とする。

水文解析結果を表3.2.2.1-1に示す。

表 3.2.2.1-1 水文解析結果

橋梁番号	橋梁名	集水面積 (km ²)	流出 係数	50年確率洪水流量(m ³ /s)		50年確率 洪水位 (El.m)	聞き取り既往 最高水位 (El.m)	設計 高水位 (El.m)	桁下 余裕高 (m)	桁下高 (El.m)
				合理式	拡張 合理式					
01-01-01	Gasgas	78.65	0.60	—	1,282.82	1,296.80	19.340	20.680	1.0	21.680
01-02-01	San Gaspar II	3.77	0.45	68.38	—	—	16.490	17.590	1.0	18.590
01-02-04	Victory	1.25	0.45	99.48	—	—	11.280	11.450	2.5	13.950
01-03-03	Suyo	2.28	0.55	156.15	—	—	93.790	92.630	4.59	97.220
01-04-02	Baracbac	31.42	0.50	—	229.76	235.41	99.950	99.631	1.0	100.631
01-04-05	Malanay-Tuliao	450.46	0.40	—	1,309.88	1,400.01	8.410	8.220	1.0	9.220
01-04-06	Paitan	50.21	0.50	—	413.43	416.66	93.990	97.030	2.0	99.030
02-01-10	Pacapat	36.44	0.60	—	820.78	832.05	100.190	99.120	1.0	100.120
02-01-11	Pena Weste	1.28	0.45	33.74	—	—	97.740	99.750	1.0	100.750
02-01-12	Sta. Isabel	16.97	0.60	568.35	—	—	101.070	100.340	1.0	101.340
02-02-03	Casili	569.2	0.50	—	313.47	1,453.20	96.390	95.920	1.8	97.720
02-02-04	Dalig	41.2	0.45	—	—	313.44	99.340	98.500	1.0	99.500
02-02-07	Shippil	8.58	0.50	95.59	—	—	33.760	34.330	1.0	35.330
02-03-03	Gatac	3.95	0.50	242.68	—	—	99.760	98.700	1.0	99.700
02-03-04	Inaban	10.61	0.50	279.99	—	—	99.110	97.850	1.0	98.850
02-03-06	Runruno	3.59	0.50	251.29	—	—	99.240	98.630	1.5	100.130
02-04-01	Angad	6.08	0.50	395.88	—	—	101.070	100.050	1.0	101.050
02-04-02	Balligui	21.11	0.50	—	446.22	461.01	100.820	100.940	1.0	101.940
02-04-06	Dumabato	31.52	0.60	—	655.59	647.70	100.690	99.390	1.0	100.390
02-04-10	Nagtim-Og	7.78	0.50	290.26	—	—	99.250	97.680	1.0	98.680
CA-01-03	Lublunak	3.54	0.55	78.00	—	—	21.200	20.700	1.0	21.700
CA-01-05	Naguilian	1.65	0.60	47.06	—	—	20.650	22.500	1.0	23.500
CA-01-06	Palaquio	2.35	0.60	68.49	—	—	17.140	17.000	1.0	18.000
CA-02-07	Galap I	21.96	0.60	—	933.85	1,103.30	9.140	7.150	1.0	8.150
CA-03-02	Habbang	136.42	0.65	—	1,980.66	1,978.64	93.360	91.750	2.6	94.350
CA-04-01	Dao	6.54	0.60	205.73	—	—	95.150	95.250	1.5	96.750
CA-04-02	Magabbangon	14.44	0.50	197.03	—	—	95.240	94.390	1.0	95.390
CA-04-04	Manglig	75.58	0.50	—	615.27	592.47	98.180	98.241	2.2	100.441
CA-04-08	Tuga	7.74	0.50	138.98	—	—	97.580	99.960	1.0	100.960
CA-04-12	Salagunting	12.5	0.60	—	509.29	520.83	96.280	94.340	6.0	100.340
CA-05-02	Amolong	15.7	0.60	377.06	—	—	97.300	97.600	1.0	98.600
CA-05-05	Lubo	6.68	0.60	160.00	—	—	96.800	95.330	2.3	97.630
CA-05-06	Masablang II	26.45	0.55	—	425.23	426.95	101.990	102.205	1.0	103.205

3.2.2.2 上部工計画

1) 形式

- ・上部工の構造形式は、鋼桁と鉄筋コンクリート床版の非合成構造とする。非合成構造とすれば、将来、コンクリート床版の打替えを行う必要が生じた場合、容易に対応できる。
- ・多径間の場合は耐震性を考慮し、連続桁とする。
- ・取付道路の盛土高を低くするため、上部工構造高をできるだけ低くする必要がある。そのため、圧延H形鋼桁を採用する、主桁本数を増す、連続桁構造にする等、配慮する。
- ・主桁構造は下記のとおりとする。

支間長15m～22mの単純桁 : 圧延H形鋼桁

支間長24m～40mの単純桁 : 溶接鋼鈹桁

平均支間長13m～26mの連続桁 : 圧延H形鋼桁

平均支間長28mの連続桁 : 溶接鋼鈹桁

2) 支間割

次の原則にしたがって支間割を決定する。

- ・単純桁の適用支間長を15m～40mとする。
- ・連続桁の場合は3径間を基本とする。支間割は、経済的支間比1 : 1.25 : 1程度を基準とし、地形条件および河川条件を考慮して決定する。橋長が長い場合（100m以上）は、3径間連続桁を組み合わせる。
- ・2径間連続桁を採用する場合は、橋脚が流心に入り、洗掘、渦流、転石等の影響を受けることを避けるため、不等径間とする。

適用支間割は表3.2.2.2-1のとおりである。

表 3.2.2.2-1 適用支間割

形式		支間長 (m)	橋数
単 純 桁	圧延H形鋼桁	15	6
		18	1
		20	3
		22	2
	溶接鋼鈹桁	24	2
		25	2
		28	1
		30	3
		33	1
		40	1
2 径 間 連 続 桁	圧延H形鋼桁	11+19	1
		12+21	1
		13+22	1
		15+21	1
	溶接鋼鈹桁	20+36	1
3 径 間 連 続 桁	圧延H形鋼桁	12+15+12	1
		14.5+18+14.5	1
		15+20+15	1
		17+21+17	2
		(17.5+22+17.5) × 4	1
合 計			33橋

3) 構造細目

主 桁

溶接鋼鈹桁については、製作および現場施工の省力化を計るため、「鋼道路橋設計ガイドライン（案）」（平成7年10月建設省）に従い、次のように構造の簡素化を図る。

- ・主桁断面は、1部材（現場添接前の1部材）同一断面とする。
- ・腹板の水平補剛材は無し、または1段として構造の単純化を計る。
- ・現場添接は、連結板を1体化し、モーメントプレートとシアープレートに分離しない構造とする。
- ・板厚差のあるフランジを添接する場合は、フィラープレートを用いる(図3.2.2.2-1)。

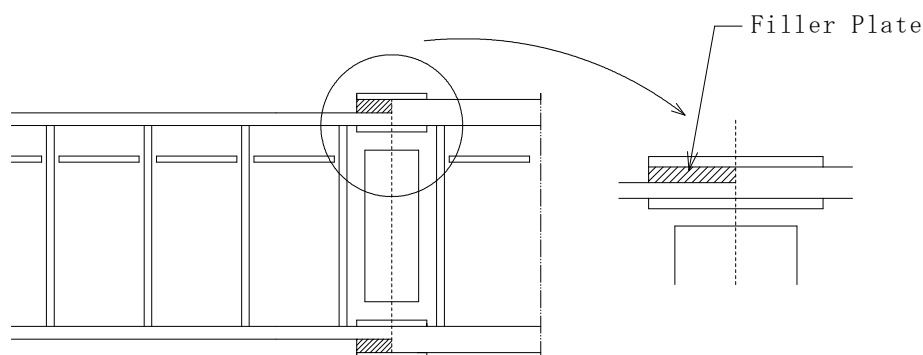


図 3.2.2.2-1 板厚差のあるフランジの添接

添接ボルト

トルク管理が容易で、確実な締付けができ、架設効率を上げることのできる、トルシア形高力ボルトを適用する。

キャンバー（製作反り）

桁には死荷重たわみ分のキャンバーをつける。溶接鋼鈹桁の場合は、製作時にキャンバーを考慮して鋼板の切断を行い、圧延H形鋼桁の場合は、直線多角形にてキャンバーをつける。

支 承

支承はゴム支承とし、耐震上および維持管理上、次の条件をもつものとする。

- ・移動、回転、支圧の機能全てをゴム沓で受け持つ。

- ・構造部品が少なく、形状も単純で、組み立て施工が容易であること。
- ・防蝕性、耐久性に優れていること。
- ・安価であること。

塗 装

塗装の環境区分を、一般環境における塗装とし、「鋼道路橋塗装便覧」（日本道路協会）に従い、A塗装系区分-1を適用する。塗装仕様を表3.2.2.2-2に示す。

表 3.2.2.2-2 塗 装 仕 様

工 程		規 格	塗 料 名	使 用 量 g / m ² / 回	目 標 膜 厚 μ m / 回	塗 装 間 隔
工 場	素地調整	—	ブラスト処理SIS Sa2.5 SPSS Sd2 Sh2	—	—	～
	プライマー 2次素地調整	JIS K5633 2種 —	長ばく形エッチングプライマー 動力工具処理	130(スプレー)	(15)	～3ヶ月
	下 塗	JIS K5623～5 1種	SIS St3 SPSS Pt3 鉛系さび止めペイント1種	— 170(スプレー)	— 35	2日～ ～10日
	下 塗	JIS K5623～5 1種	鉛系さび止めペイント1種	170(スプレー)	35	～6ヶ月
	現 場	中 塗	JIS K5516 2種	長油性フタル酸樹脂塗料 (中塗)	120(はけ)	30
	上 塗	JIS K5516 2種	長油性フタル酸樹脂塗料 (上塗)	110(はけ)	25	—

3.2.2.3 下部工、取付道路および附帯工計画

1) 橋 台

橋台形式は、DPWHの標準形式である逆T壁式橋台を採用する。設計上の留意点は次のとおりである。

- ・地震時における落橋防止のため、十分な縁端距離が確保できるよう沓座面の幅を決定する。
- ・地盤の水平耐力を確保し、洗掘を防止するため、フーチングは現地盤に十分根入れするものとする。
- ・橋台取付け部の路面沈下を防止するため、踏掛版を設置するものとする。

2) 橋 脚

橋脚形式は、DPWHの標準形式である逆T2柱式橋脚を採用する。設計上の留意点は次のとおりである。

- ・地震時における落橋防止のため、十分な縁端距離が確保できるよう沓座面の幅を決定する。
- ・将来の河床低下および洗掘に対して、橋脚の安定が損なわれないよう、フーチングを河床に十分根入れする。根入れ長は2mを標準とする。
- ・計画地点の河川には堤防がない場合が多く、洪水時の流水方向の変化が予想されるので、流心には橋脚を設置しないこととする。

3) 取付道路

取付道路の計画は、3.2.1.3 5)に示す幾何構造基準に基づいて行う。なお、盛土高が高い部分には、車両転落防止のため、道路の両側に延長8m程度のガードレールを設置する。

4) 護岸工

橋台前面および上下流の河岸には、橋台基礎の洗掘および法面浸食を防止するため、練石積護岸工を設置する。護岸工は洗掘、浸蝕が橋台の安定に影響を及ぼす範囲に設置するものとするが、原則として、橋台ではウィング壁端まで、河岸については10m以上とする。

橋台部の護岸は、最も破損が生じやすい個所であることから、本計画では容易に破損が生じないように、次の改良策を提案する。

- ・石積厚を50cm、捨てコンクリートおよび裏込の碎石をそれぞれ10cm、20cmとし、護岸工本体の強度を確保する。
- ・護岸工基礎は、河床に十分根入れする。
- ・護岸工基礎の洗掘が予想される場合は、前面に捨石による根固め工を設置する。

3.2.2.4 橋梁基本諸元

グループ1 橋梁33橋について、基本計画を策定した。各橋梁の基本諸元（上部工形式、支間割、桁高、主桁本数および下部工の概要等）を表3.2.2.4-1に示す。

なお、基礎工形式については、地質調査結果に基づいて決定しなければならない。

表3. 2. 2. 4-1 橋梁基本諸元 (1/4)

番号	橋梁番号 橋梁名	概略構造図	上部工形式	上部工 Hw: 桁高(m) W: 鋼重(t)	主桁数	下部工		取付道路 (m)	護岸工 (m ²)
						橋台/橋脚 H: 高さ	基礎工*		
1	01-01-01 Gasgas		4 x 3径間連続H形鋼桁	Hw = 0.912 W = 278.960	4	A1 : H = 7.5 m P1 : H = 5.0 m ↓ P11 : H = 5.0 m A2 : H = 7.5 m	A1 : P1 : ↓ P11 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
2	01-02-01 San Gaspar II		単純溶接鋼鈹桁	Hw = 1.6 W = 53.346	4	A1 : H = 7.5 m A2 : H = 7.5 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
3	01-02-04 Victory		単純H形鋼桁	Hw = 0.90 W = 20.848	5	A1 : H = 6.5 m A2 : H = 6.5 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
4	01-03-03 Suyo		単純溶接鋼鈹桁	Hw = 1.6 W = 53.346	4	A1 : H = 10.0 m A2 : H = 10.0 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
5	01-04-02 Barabac		単純H形鋼桁	Hw = 0.918 W = 43.263	6	A1 : H = 7.5 m A2 : H = 7.5 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
6	01-04-05 Malanay-Tuliao		3径間連続H形鋼桁	Hw = 0.90 W = 47.288	4	A1 : H = 6.5 m P1 : H = 5.0 m P2 : H = 5.0 m A2 : H = 6.5 m	A1 : P1 : P2 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
7	01-04-06 Paitan		3径間連続H形鋼桁	Hw = 0.90 W = 67.874	4	A1 : H = 6.0 m P1 : H = 7.0 m P2 : H = 7.0 m A2 : H = 6.0 m	A1 : P1 : P2 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
8	02-01-10 Pacapat		単純H形鋼桁	Hw = 0.80 W = 20.848	5	A1 : H = 5.0 m A2 : H = 5.0 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
9	02-01-11 Pena Weste		単純H形鋼桁	Hw = 0.80 W = 20.848	5	A1 : H = 5.0 m A2 : H = 5.0 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120

*基礎工は地質調査結果により決める

表3. 2. 2. 4-1 橋梁基本諸元 (2/4)

番号	橋梁番号 橋梁名	概略構造図	上部工形式	上部工 Hw: 桁高(m) W: 鋼重(t)	主桁数	下部工		取付道路 (m)	護岸工 (m ²)
						橋台/橋脚 H: 高さ	基礎工*		
10	02-01-12 Sta. Isabel		単純H形鋼桁	Hw = 0.80 W = 20.848	5	A1 : H = 5.0 m A2 : H = 5.0 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
11	02-02-03 Castili		3径間連続H形鋼桁	Hw = 0.918 W = 67.874	4	A1 : H = 7.0 m P1 : H = 11.5 m P2 : H = 11.5 m A2 : H = 7.0 m	A1 : P1 : P2 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
12	02-02-04 Dalig		単純H形鋼桁	Hw = 0.918 W = 46.709	6	A1 : H = 6.5 m A2 : H = 6.5 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
13	02-02-07 Sinippil		2径間連続H形鋼桁	Hw = 0.918 W = 43.891	4	A1 : H = 6.0 m P1 : H = 4.5 m A2 : H = 6.0 m	A1 : P1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
14	02-03-03 Gattac		単純H形鋼桁	Hw = 0.80 W = 20.848	5	A1 : H = 5.0 m A2 : H = 5.0 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
15	02-03-04 Inaban		単純溶接鋼鈹桁	Hw = 1.3 W = 46.252	4	A1 : H = 6.0 m A2 : H = 6.0 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
16	02-03-06 Runruno		単純H形鋼桁	Hw = 0.912 W = 27.756	5	A1 : H = 6.5 m A2 : H = 6.5 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
17	02-04-01 Angad		単純H形鋼桁	Hw = 0.80 W = 20.848	5	A1 : H = 5.0 m A2 : H = 5.0 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
18	02-04-02 Balligut		2径間連続H形鋼桁	Hw = 0.912 W = 36.669	4	A1 : H = 6.5 m P1 : H = 6.0 m A2 : H = 6.5 m	A1 : P1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
	02-04-02	47.7				A1 : H = 5.0 m	A1 :	左岸側: 25	120

*基礎工は地質調査結果により決める

表3.2.2.4-1 橋梁基本諸元 (3/4)

番号	橋梁番号 橋梁名	概略構造図	上部工形式	上部工 Hw: 桁高(m) W: 鋼重(t)	主桁数	下部工		取付道路 (m)	護岸工 (m ²)
						橋台/橋脚 H: 高さ	基礎工*		
19	02-04-00 Dumabato		3径間連続H形鋼桁	Hw = 0.912 W = 58.382	4	P1 : H = 4.0 m P2 : H = 4.0 m A2 : H = 5.0 m	P1 : P2 : A2 :	右岸側: 25	120
20	02-04-10 Nagtim-og		単純溶接鋼鈹桁	Hw = 1.5 W = 47.444	4	A1 : H = 5.5 m A2 : H = 5.5 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
21	CA-01-03 Lublubnak		単純H形鋼桁	Hw = 0.918 W = 43.263	6	A1 : H = 8.0 m A2 : H = 7.5 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
22	CA-01-05 Naguilian		単純溶接鋼鈹桁	Hw = 1.6 W = 53.346	4	A1 : H = 6.5 m A2 : H = 6.5 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
23	CA-01-06 Palaquio		2径間連続H形鋼桁	Hw = 0.918 W = 39.601	4	A1 : H = 5.5 m P1 : H = 5.0 m A2 : H = 5.5 m	A1 : P1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
24	CA-02-07 Galap I		単純溶接鋼鈹桁	Hw = 1.7 W = 64.272	4	A1 : H = 7.5 m A2 : H = 7.5 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
25	CA-03-02 Habbang		2径間連続溶接鋼鈹桁	Hw = 1.8 W = 87.715	4	A1 : H = 10.0 m P1 : H = 6.5 m A2 : H = 10.0 m	A1 : P1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
26	CA-04-01 Dao		単純H形鋼桁	Hw = 0.918 W = 43.263	6	A1 : H = 7.5 m A2 : H = 7.5 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
27	CA-04-02 Magabbangon		単純溶接鋼鈹桁	Hw = 1.3 W = 46.252	4	A1 : H = 7.5 m A2 : H = 7.5 m	A1 : A2 :	左岸側: 25 右岸側: 25	120 120
28	CA-04-04 Manellic		3径間連続H形鋼桁	Hw = 0.90	4	A1 : H = 6.5 m P1 : H = 6.0 m	A1 : P1 :	左岸側: 25	120

*基礎工は地質調査結果により決める

表3.2.2.4-1 橋梁基本諸元 (4/4)

番号	橋梁番号 橋梁名	概略構造図	上部工形式	上部工 Hw: 桁高(m) W: 鋼重(t)	主桁数	下部工		取付道路 (m)	護岸工 (m ²)	
						橋台/橋脚 H: 高さ	基礎工*			
28				W = 61.648	1	P2 : H = 6.0 m A2 : H = 7.5 m	P2 : A2 :	25 25	120 120	
29	CA-04-08 Tuga		2径間連続H形鋼桁	Hw = 0.918 W = 50.975	4	A1 : H = 7.5 m P1 : H = 8.0 m A2 : H = 7.5 m	A1 : P1 : A2 :	25 25 25	120 120 120	
30	CA-04-12 Salagunting		単純溶接鋼鈹桁	Hw = 2.1 W = 91.052	4	A1 : H = 8.0 m A2 : H = 8.0 m	A1 : A2 :	25 25	120 120	
31	CA-05-02 Amolong		単純溶接鋼鈹桁	Hw = 1.3 W = 39.579	4	A1 : H = 7.5 m A2 : H = 7.5 m	A1 : A2 :	25 25	120 120	
32	CA-05-05 Lubo		単純H形鋼桁	Hw = 0.918 W = 46.709	6	A1 : H = 7.0 m A2 : H = 7.0 m	A1 : A2 :	25 25	120 120	
33	CA-05-06 Masablang II		単純溶接鋼鈹桁	Hw = 1.3 W = 39.579	4	A1 : H = 7.0 m A2 : H = 7.0 m	A1 : A2 :	25 25	120 120	
			橋数	総延長	総重量					
			12 橋	220.4m	376.051 t					
			4 橋	136.8m	171.136 t					
			6 橋	480.0m	582.026 t					
			10 橋	296.0m	534.468 t					
			1 橋	56.7m	87.715 t					
			33 橋	1,189.9m	1,751.396 t (1,472 t/m)					
			合計							

*基礎工は地質調査結果により決める

3.2.2.5 調達資機材数量

1) 鋼材

鋼材調達数量を、表3.2.2.5-1、3.2.2.5-2に示す。

表 3.2.2.5-1 圧延H形鋼桁の数量 (22橋分)

鋼材			重量 (kg)
種別	鋼種	寸法 (mm)	
鋼板	SM400	6 } 22	10,210
	SM490Y	9 } 39	110,333
	小計		120,543
H形鋼	SS490Y	800 } 912	919,065
CH	SS400	300×90×9×13	51,069
GP	SGP	150A	2,778
RB	SS400	9φ~16φ	1,682
BN	SS400	M12	59
TC	S10T	M22	34,017
合計			1,129,213

表 3.2.2.5-2 溶接鋼板桁の数量 (11橋分)

鋼材			重量 (kg)
種別	鋼種	寸法 (mm)	
鋼板	SS400	3.2 } 15	2,050
	SM400	6 } 22	62,965
	SM490Y	9 } 39	500,150
	小計		565,165
CH	SS400	250×90×9	4,446
CT	SS400	95×152×8 118×178×8	15,278
L	SS400	90×90×10 130×130×12	16,574
GP	SGP	150A	3,462
RB	SS400	9φ~16φ	1,696
BN	SS400	M12	70
TC	S10T	M22	15,492
合計			622,183

2) 支 承

支承数量を表3.2.2.5-3に示す。

表 3.2.2.5-3 支承の数量 (33橋分)

支 間 長 (m)	1 橋当たり支承数	橋 数	支 承 数
15	10	6	60
18	10	1	10
20	12	3	36
22	12	2	24
24	8	2	16
25	8	2	16
28	8	1	8
30	8	3	24
33	8	1	8
40	8	1	8
11+19	12	1	12
12+21	12	1	12
13+22	12	1	12
15+21	12	1	12
20+36	12	1	12
12+15+12	16	1	16
14.5+18+14.5	16	1	16
15+20+15	16	1	16
17+21+17	16	2	32
(17.5+22+17.5)×4	64	1	64
合 計		33橋	414組

3) 伸縮継手

伸縮継手数量を表3.2.2.5-4に示す。

表 3.2.2.5-4 伸縮継手の数量 (33橋分)

支 間 長 (m)	1 橋当たり伸縮継手	橋 数	伸縮継手数
15	2	6	12
18	2	1	2
20	2	3	6
22	2	2	4
24	2	2	4
25	2	2	4
28	2	1	2
30	2	3	6
33	2	1	2
40	2	1	2
11+19	2	1	2
12+21	2	1	2
13+22	2	1	2
15+21	2	1	2
20+36	2	1	2
12+15+12	2	1	2
14.5+18+14.5	2	1	2
15+20+15	2	1	2
17+21+17	2	2	4
(17.5+22+17.5)×4	5	1	5
合 計		33橋	69組

4) 架設用資機材

架設用資機材数量を表3.2.2.5-5に示す。

表 3.2.2.5-5 架設用資機材の数量 (33橋分)

項 目	形 式	サイズ	数 量
トルシア形レンチ	M22用 (手動)	M22	6 組
ドリフトピン	—	M22	240本
予備トルシアボルト	—	M22	2000本