

ベトナム国

第二次中部地方橋梁改修計画(3/3期) 準備調査(その3)

準備調査報告書

平成24年3月
(2012年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツ

基盤
CR(1)
12-076

ベトナム社会主義共和国
運輸省

ベトナム国

第二次中部地方橋梁改修計画(3/3期)
準備調査(その3)

準備調査報告書

平成24年3月
(2012年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツ

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ベトナム社会主義共和国の第二次中部地方橋梁改修計画(3/3期)にかかる協力準備調査(その3)を実施することを決定し、同調査を株式会社オリエンタルコンサルタンツに委託しました。

調査団は、平成23年12月18日から12月31日までベトナム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踏査を実施し、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、本計画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24年3月

独立行政法人 国際協力機構
経済基盤開発部
部長 小西 淳文

要 約

① ベトナム国の概要

ベトナム社会主義共和国（以下「ベ」国）は、災害が頻発するアジアの中でも被害が甚大な国の一つであり、特に、中部地域では、熱帯低気圧及び季節風の影響とラオスとの国境に沿って続く脊梁山脈の影響が相まって豪雨が多発する地域である。加えて、内陸部の山脈と海岸が近接しており、降雨が河川に流出するまでの時間が短いことから、下流域では急激な増水による洪水被害が多発し、また、地形の急峻な中上流域では土石流、フラッシュ・フラッドなどが発生する。このような状況において、洪水による橋梁の浸水等により通年交通が担保できず、地域住民が年間を通して社会基盤等への安定したアクセスを確保できない状況にある。また、「ベ」国の運輸セクターは、道路、鉄道、水運、および空路と多様な運輸手段を有している。このうち道路セクターは、主要運輸モードであり、2008年のデータでは、貨物輸送と乗客輸送に占める割合が、それぞれ37%および81%となっている。「ベ」国内の道路全延長は251,787kmに達し、道路密度は0.88km/m²と近隣諸国と比べて比較的高い数値を示している。地方部における橋梁に関しては、1975年以降、戦争によって破壊された橋梁改修を優先的に進めてきたが、予算不足により、多くの地方橋梁において応急措置として仮設橋を設置せざるを得なかった。これら仮設橋は老朽化により落橋の可能性が高く、重量制限を課しており、雨期の河川増水時には桁下高不足のため通行禁止となることも多く、地方開発における大きな阻害要因となっている。今回の対象地域である中部地域においても、橋梁の多くは仮設橋のまま改修されておらず、同地域の住民の生活面、農林水産業等の経済活動、医療サービス等に大きな障害が生じており、社会的・経済的損失は甚だしい。

また、中部地域の各省運輸局（PDOT）によると、管轄区内に58橋もの老朽化が著しい橋梁が存在し、うち16橋については、落橋の可能性のあるものの、財政事情により、架け替えに至っていないことが指摘されている。

② プロジェクトの背景、経緯及び概要

上記状況を踏まえ、「ベ」国政府は、「2020年までの国家防災戦略」および「気候変動対策にかかる国家目標プログラム」を策定し、各地域における防災対策として、中部地域においては、洪水に強い交通インフラ建設をその一つに掲げている。また、「第9次5ヵ年計画（2011～2016年）」において、高成長下での持続的発展という開発目標の達成に向け、運輸交通インフラの整備を含むインフラシステムの更なる発展を開発上の最重要課題と位置づけている。そして、運輸省（MOT: Ministry of Transport）も「2020年までの運輸開発戦略と2030年へのビジョン 改訂版（Adjustments to the Transport Development Strategy up to 2020 with a Vision toward 2030: 2009年3月）」の中で、地方道路の整備目標として、技術基準に合致した既存交通ネットワークの維持・改良が謳われており、通年に亘っての農林水産物の輸送路確保や村落間の交通ネットワークの分断を解消するために橋梁の更新・建設が挙げられている。

他方、上記を含む一連の国家計画達成のため、「ベ」国政府からの要請に基づき、我が国は無償資金協力により「北部地方橋梁改修計画（1995～1998年）」、「メコンデルタ地域橋梁改修計画（2001～2003年）」を実施し、地方橋梁の建設・改修を通じ「ベ」国地方経済発展への協力を行ってきた。

これまでの協力に引き続き、「ベ」国政府は同国中部地域 18 省（当時）により選定された緊急度の高い地方橋梁 84 橋の改修・架け替えにつき、我が国に対し無償資金協力を要請した。これを受けて 2001 年、国際協力事業団（現：独立行政法人国際協力機構／JICA）は「中部地方橋梁改修計画基本設計調査」を実施し、その結果 45 橋（資材調達：23 橋、施設建設：22 橋）を協力対象橋梁として選定した上で、基本設計が実施された。

同調査結果に基づき、23 橋の資材調達および 14 橋（1 箇所の橋梁建設は後に「ベ」国側が要請を取り下げ）の建設・改修が 2006 年 3 月に完了した。一方、未実施の 6 橋（1 箇所の橋梁建設は 2009 年 11 月の現地調査時に「ベ」国側が要請を取り下げ）、基本設計調査終了から既に 10 年以上、2005 年から 2006 年にかけて実施された事業化調査（以下、事業化調査その 1）から 6 年、2009 年から 2010 年にかけて実施された準備調査（以下、準備調査その 2）から 2 年が経過し、対象地域における社会経済状況だけでなく、世界的な鋼材・原油価格の上昇等、経済事情の変化により、適切な事業実施を担保するため、事業実施計画や事業費の見直しが必要な状況にある。

③ 調査結果の概要とプロジェクトの内容

以上のような状況から、未実施の 6 橋梁改修実施のため、本計画にかかる準備調査（準備調査その 3）の実施を決定し、JICA は 2011 年 12 月 18 日から 12 月 31 日まで調査団を派遣した。現地調査では「ベ」国関係者との協議を通じ、経年変化に伴う計画内容の変更要請有無を確認するとともに、対象サイトの状況ならびに調達事情の変化を確認した。同調査の結果に基づき、日本国内で環境社会配慮、事業費再積算を実施した。

現地調査の結果、対象 6 橋のうち、Binh Thuan 省の Da Dung 橋および Tran 橋の 2 橋梁は、「ベ」国側資金（Binh Thuan 省独自資金）にて建設中であることが確認されたため、運輸省と協議の結果、これら 2 橋梁を対象外とし、本調査の対象橋梁が 3 省 4 橋梁となった。これら 4 橋梁については、「ベ」国ならびに他の援助機関による整備計画が存在しないことを確認したため、引き続き我が国無償資金協力による協力対象とした。

対象橋梁の設計基準を含む設計内容については、準備調査その 2 から、追加要請内容および現地状況（地域計画の策定、交通量の増加、接続道路の整備状況等）が大きく変化していないことより基本的に準備調査その 2 と同じとし、準備調査その 2 の結果を使用する。

さらに、JICA の新環境社会配慮ガイドライン（2010 年 7 月）に対応すべく、環境チェックリストおよびモニタリング・フォーム案を作成した。また、最新の建設資材・建設機械等の調達事情を反映すると共に、最近の物価上昇を加味した概略事業費の再積算を実施した。

以上の結果、最終的に提案された計画概要は準備調査その 2 と同様に以下に示す通りである。

橋梁名 位置：省名	橋長（支間割） （m）	幅員 （m）	上部工形 式	基礎 形式	適用 活荷重	取付道路（m）	
						右岸	左岸
Tam Ngan 橋 Ninh Thuan 省	71.3(21+27+21)	5.5	RC T 桁	直接基礎	HL93 X65%	23	187
Ea Suop 橋 Dak Lak 省	59.3(18+21+18)	7.0	同上	直接基礎	HL93 x80%	125	98
Krong K' mar 橋 Dak Lak 省	71.3(21+27+21)	7.0	同上	RC 杭	HL93 x80%	126	147
Ngoi Ngan 橋 Khanh Hoa 省	49.5(2x24)	7.0	同上	RC 杭	HL93 X65%	95	93

④ プロジェクトの工期及び概略事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合、概略事業費は約 7.58 億円（日本側負担経費：約 7.57 億円、「ベ」国側負担経費：約 150 万円）と見積もられる。また、本計画の全体工期は入札工程を含め約 24 ヶ月が必要とされる。

本プロジェクトでは、対象 4 橋の建設までは運輸省道路総局第 2 計画管理局（PMU2）が管轄するが、建設完了後、橋梁の運営・維持管理は各橋梁が位置する各省運輸局に移管される。主な維持管理作業として、①橋梁および取付け道路の定期点検や軽度の保守・補修（ほぼ通年）、②取付け道路における舗装のオーバーレイ補修（7 年に 1 回）等が想定されるが、これまで実施された橋梁整備計画実施後の状況を確認した結果、維持管理作業に関して、特段問題は見られない。また、年間の維持管理費（平均）は、各省における道路維持管理予算の 1%未満であり、必要経費は十分確保できると判断される。

⑤ プロジェクトの評価

本プロジェクトの妥当性と有効性を以下に示す。

(1) 妥当性

ア) プロジェクトの裨益対象

各対象橋梁の利用者（直接裨益人口）は、総計 299 万人となる。

イ) プロジェクトの緊急性

「ベ」国は、災害が頻発するアジアの中でも被害が甚大な国の一つであり、特に、中部地域では、地形・気象上の理由から、洪水、土石流およびフラッシュ・フラッドなどが多発し、この自然災害により、橋梁渡河が危険な状態に曝され、通年交通が担保できず、地域住民が社会基盤等への安定したアクセスを確保できない状況にある。また、ベトナム政府は、1975 年以降、戦争によって破壊された橋梁改修を優先的に進めてきたが、予算不足により多くの地方橋梁において応急措置として仮設橋を設置せざるを得なかった。これらの仮設橋は老朽化により落橋の可能性が高く、重量制限を課しており、雨期の河川増水時には桁下空間不足のため通行禁止となることも多い。本調査対象地域である中部地域においても、橋梁の多くは仮設橋のまま改修されていない状況にある。

他方、当該地域は、「ベ」国の中でも貧困の度合いが高いうえに、上記の状況により、市場や行政・医療・教育機関等への生活・社会サービスに対する地域住民の安心・安全なアクセスに大きな障害が生じ、社会的損失は甚だしい。よって、地域の貧困削減と増加する人口への対処として、これを支える道路や橋梁の整備が喫緊の課題となっている

本プロジェクトにより、通年利用可能な永久橋が整備されることにより、当該地域の円滑かつ安全な交通が確保され、生活物資の安定供給が図られると同時に、洪水等災害時における交通手段を確保することより、住民の安心感が醸成され、当該地域における住民の生活改善および貧困の格差是正に寄与する。

ウ) 「ベ」国の中・長期開発計画との整合性

ベトナム政府は、「2020 年までの国家防災戦略」および「気候変動対策にかかる国家目標プログラム」を策定し、各地域における防災対策として、中部地域においては洪水

に強い交通インフラ建設をその一つに掲げている。また、2002年に「包括的貧困削減成長戦略文書（CPRGS）」を公表し、拡大する地域間の社会的・経済的格差を是正するために貧困削減に取り組むことを表明し、「経済成長」と「貧困削減」の2つの目標の達成を目指している。この基本戦略に基づいて、「ベ」国の「第9次5ヵ年社会経済開発計画（2011-2015）」が策定され、高成長下での持続的発展という開発目標の達成に向け、運輸交通インフラの整備を含むインフラシステムの更なる発展を開発上の最重要課題と位置づけている。

そして、運輸省は、「2020年までの運輸開発戦略と2030年へのビジョン 改訂版（2009年3月）」を作成し、地方道路においては、技術基準に合致した既存交通ネットワークの維持・改良を整備目標に、通年に亘って農林水産物の輸送路確保や村落間の交通ネットワークの分断を解消するために橋梁の更新・建設が挙げられている。

本案件は、洪水に強い交通インフラの実現および地方道路ネットワーク改良の一端を担い、当該地域の道路網のボトルネックを解消し、農林水産物の市場への安定したアクセスが可能となり、地域住民の生計レベルや経済活動の向上に大きく貢献するものであり、経済の活性化ひいては経済的貧困削減にも寄与するものであることから、「ベ」国の上位計画の目標と合致するものである。

エ) 我が国の援助方針・政策との整合性

我が国は2009年に「対ベトナム国別援助計画」を改訂し、4重点分野への支援を強化することとしている。そのうち、生活・社会面の向上と格差是正においても、重点地域を北部山岳地帯・中部高原地帯・メコンデルタ地帯とし、地方インフラの整備に取り組むこととしている。

本案件は、中部高原地帯を含む中部地方における地方インフラを整備し、地域住民の生活・社会面の向上と格差是正に寄与するものであることから、我が国の援助方針・政策と合致するものである。

(2) 有効性

ア) 定量的効果

本プロジェクトの実施により、見込まれる定量的効果は以下の通りである。

指標名	基準値 (2011年)	目標値 (2016年)
洪水等による通行不可日数の低減	0～20日 (橋梁によって異なる)	0日
通行車両の重量制限の緩和	Tam Ngan、Ngoi Ngan 橋：オートバイのみ	13トン車まで
	Ea Suop、Krong K'mar 橋：18トン車まで	18トン車まで
橋梁幅員の増大	Tam Ngan 橋： 1.4m	5.5m
	Krong K'mar 橋： 4.4m	7.0m
	Ea Suop 橋： 4.4m	7.0m
	Ngoi Ngan 橋： 3.5m	7.0m
橋梁維持管理費の低減	1橋あたり 35.4～360.0百万ドン/年 (橋梁による)	1橋あたり 10.0百万ドン/年

イ) 定性的効果

本プロジェクトの実施により、想定される定性的効果は以下の通りである。

- 洪水等にも対応した全天候型橋梁の建設により、地域住民の災害時も含めたアクセスビリティが改善され、生活が向上する。
- 車両通行重量制限の緩和および減速の必要のない永久橋となることにより、地域経済活動が促進と貧困削減に寄与する。
- 相互通行が可能な幅員となることにより、時間短縮効果と交通事故の低減に寄与する。
- 維持管理の少ないコンクリート製永久橋となることにより、維持管理費の低減と予算の有効活用が期待される。
- 既設ベイリー橋を転用することにより、転用先におけるアクセスビリティが改善される。

以上の内容により、本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。また、本計画は2001年に基本設計調査が実施され、既に10年以上が経過し、地域全体の道路網整備に支障をきたしているサイトも見受けられる。よって、本計画の早期実現が強く望まれ、しかも対象橋梁を含む道路沿線の経済効果、並びに、周辺地域住民に対し、洪水等災害時における交通手段の確保、安全かつ円滑な交通を通年に亘って確保による防災を含めた生活向上、および貧困格差の是正に寄与するものであることから、本計画を無償資金協力により実施する意義は高いことが改めて確認された。

目 次

序 文

要 約

目 次

調査対象地域位置図／調査対象橋梁位置図／完成予想図／既存状況写真

図表リスト

略語集

ページ

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
1-1-1 現状と課題	1-1
1-1-2 開発計画	1-4
1-1-3 社会経済状況	1-5
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	1-5
1-3 我が国の援助動向	1-6
1-4 他ドナーの援助動向	1-8

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	2-1
2-1-1 組織・人員	2-1
2-1-2 財政・予算	2-2
2-1-3 技術水準	2-2
2-1-4 既存施設・機材	2-2
2-2 プロジェクト・サイトおよび周辺状況	2-3
2-2-1 関連インフラ整備状況	2-3
2-2-2 自然条件	2-4
2-2-3 環境社会配慮	2-5
2-2-3-1 環境影響評価	2-5
2-2-3-1-1 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要	2-5
2-2-3-1-2 ベースとなる社会環境の状況	2-5
2-2-3-1-3 相手国の環境社会配慮制度・組織	2-10
2-2-3-1-4 代替案（ゼロオプションを含む）の比較検討	2-19
2-2-3-1-5 スコーピング	2-21
2-2-3-1-6 環境社会配慮調査の TOR	2-21
2-2-3-1-7 環境社会配慮調査の結果（予測結果を含む）	2-22
2-2-3-1-8 影響評価	2-22
2-2-3-1-9 緩和策および緩和策実施のための費用	2-22
2-2-3-1-10 環境管理計画・モニタリング計画（実施体制、方法、費用など）	2-22

2-2-3-1-11	ステークホルダー協議	2-23
2-2-3-2	用地取得・住民移転	2-23
2-2-3-2-1	用地取得・住民移転の必要性（代替案の検討）	2-24
2-2-3-2-2	用地取得・住民移転に関わる法的枠組み	2-24
2-2-3-2-3	用地取得・住民移転の規模・範囲 （人口センサス調査、財産・用地調査、家計・生活調査の結果を含む）	2-25
2-2-3-2-4	補償・支援の具体策（受給者要件、補償の算定方法を含む）	2-25
2-2-3-2-5	苦情処理メカニズム	2-27
2-2-3-2-6	実施体制（住民移転に責任を有する機関の特定、及びその責務）	2-27
2-2-3-2-7	実施スケジュール （損失資産の補償支払い完了後、物理的な移転を開始）	2-28
2-2-3-2-8	費用と財源	2-29
2-2-3-2-9	実施機関によるモニタリング体制、モニタリング・フォーム	2-29
2-2-3-2-10	住民協議	2-29
2-2-3-3	その他	2-29
2-2-3-3-1	モニタリング・フォーム案	2-29
2-2-3-3-2	環境チェックリスト	2-29
2-2-3-3-3	その他	2-29
第3章	プロジェクトの内容	
3-1	プロジェクトの概要	3-1
3-2	協力対象事業の概略設計	3-2
3-2-1	設計方針	3-2
3-2-2	基本計画	3-4
3-2-2-1	対象橋梁の設計条件に関する準備調査その2からの変更・追加要請	3-4
3-2-2-2	その他要請事項に対する対応	3-4
3-2-2-3	橋梁計画の基本方針	3-5
3-2-2-4	橋梁および取付け道路の設計条件	3-6
3-2-3	概略設計図	3-6
3-2-4	施工計画	3-15
3-2-4-1	施工方針	3-15
3-2-4-2	施工上の留意事項	3-15
3-2-4-3	施工区分	3-16
3-2-4-4	施工監理計画	3-16
3-2-4-5	品質管理計画	3-17
3-2-4-6	資機材等調達計画	3-18
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画	3-19
3-2-4-8	ソフトコンポーネント計画	3-19
3-2-4-9	実施工程	3-19
3-3	相手国分担事業の概要	3-19

3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-20
3-4-1	運営・維持管理体制	3-20
3-4-2	維持管理方法	3-20
3-5	プロジェクトの概略事業費	3-21
3-5-1	協力対象事業の概略事業費	3-21
3-5-2	運営・維持管理費	3-22

第4章 プロジェクトの評価

4-1	事業実施のための前提条件	4-1
4-2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項	4-1
4-3	外部条件	4-1
4-4	プロジェクトの評価	4-2
4-4-1	妥当性	4-2
4-4-2	有効性	4-3

[資料]

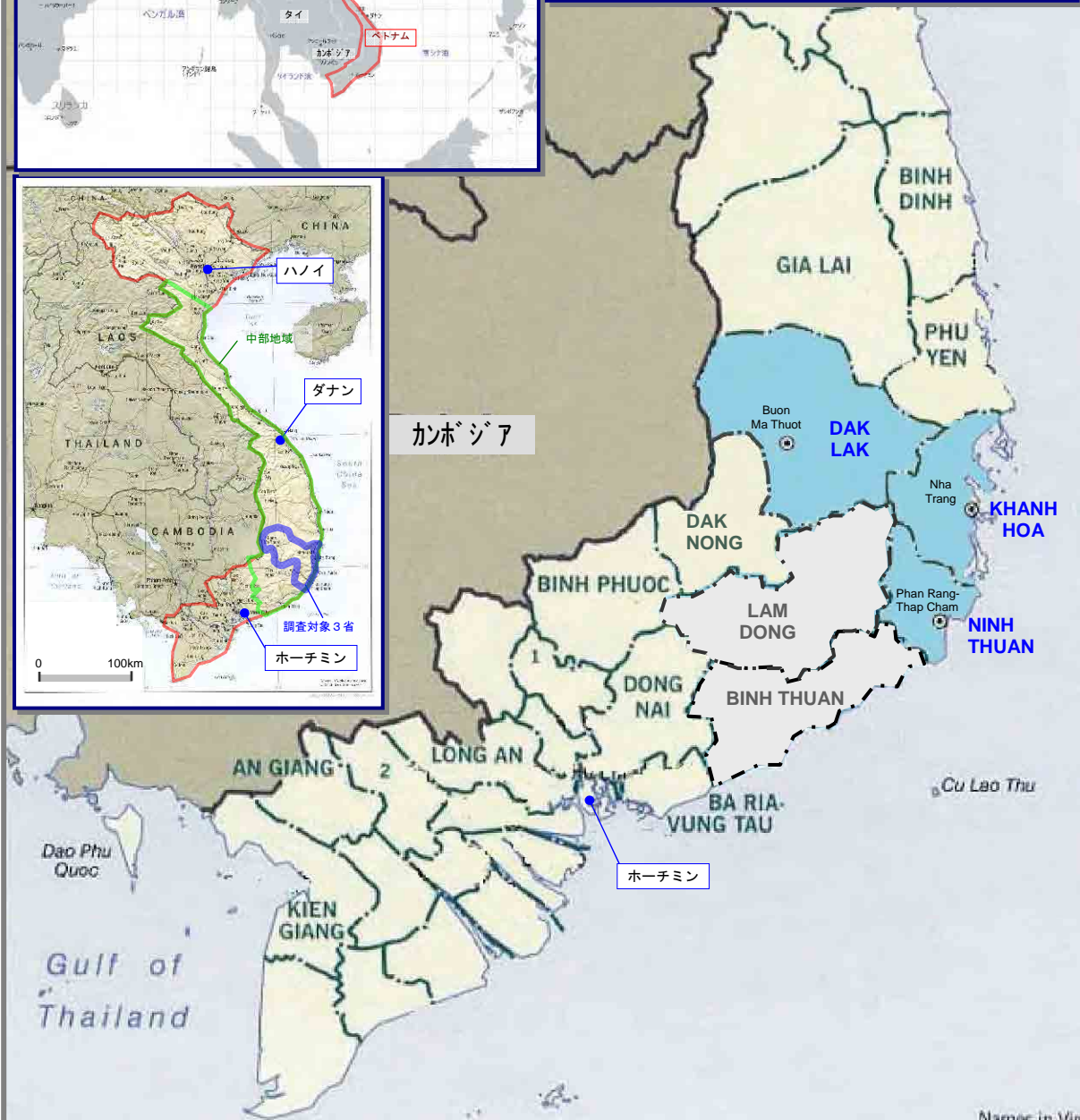
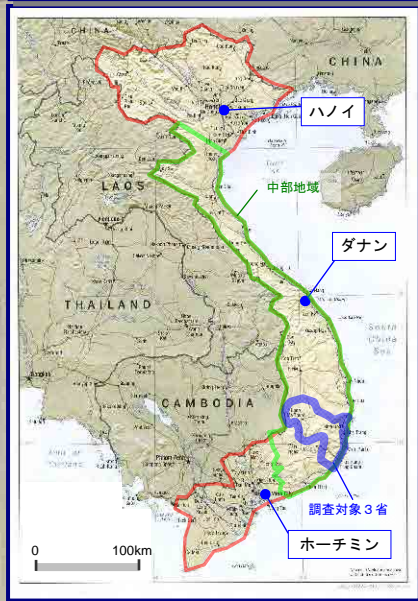
1.	調査団員・氏名	資 1-1
2.	調査行程	資 2-1
3.	関係者（面会者）リスト	資 3-1
4.	協議議事録（M/D）	資 4-1
5.	Technical Memorandum	資 5-1
6.	参考資料	資 6-1
6.1	モニタリング・フォーム案	資 6-1
6.2	環境チェックリスト	資 6-3
6.3	プロジェクトに係る PMU2 発出文書	資 6-7
6.4	プロジェクトに係る PDOT 発出文書	資 6-11
6.5	環境に係る District 発出文書	資 6-19
6.6	追加要請に係る PDOT 発出文書	資 6-27
7.	収集資料リスト	資 7-1
8.	その他の資料・情報	資 8-1
8.1	交通量調査結果	資 8-1



ベトナム社会主義共和国 Socialist Republic of Viet Nam



調査対象地域 位置図



■ 面積	32万9,241km ²	■ 一人当り GDP	1,169 US\$ (2010 越統計総局)
■ 人口	約 8,579 万人 (2009) 人口増加率 : 1.2 % (過去 10 年平均)	■ 経済成長率	6.78% (2010 越統計総局)
■ 首都	ハノイ	■ 物価上昇率	11.75% (2010 対前年末比)
■ 人種	キン族 (越人) 86%、他に 53 の少数民族	■ 失業率	2.88% (2010 越統計総局)
■ 言語	ベトナム語	■ 通貨	ドン (Dong)
■ 宗教	仏教 (80%), カトリック, カオダイ教他	■ 為替レート	1 US\$ = 19,500 ドン (2011.01)
■ 政体	社会主義共和国	■ 日本援助実績 (2009 年度実績)	
■ 主要産業	農林水産業、鉱業、軽工業	(1) 有償資金協力	約 1,456 億円
■ GDP	約 1,015 億 US\$ (2010 越統計総局)	(2) 無償資金協力	約 28 億円
		(3) 技術協力	約 61 億円

対象橋梁位置図／写真集

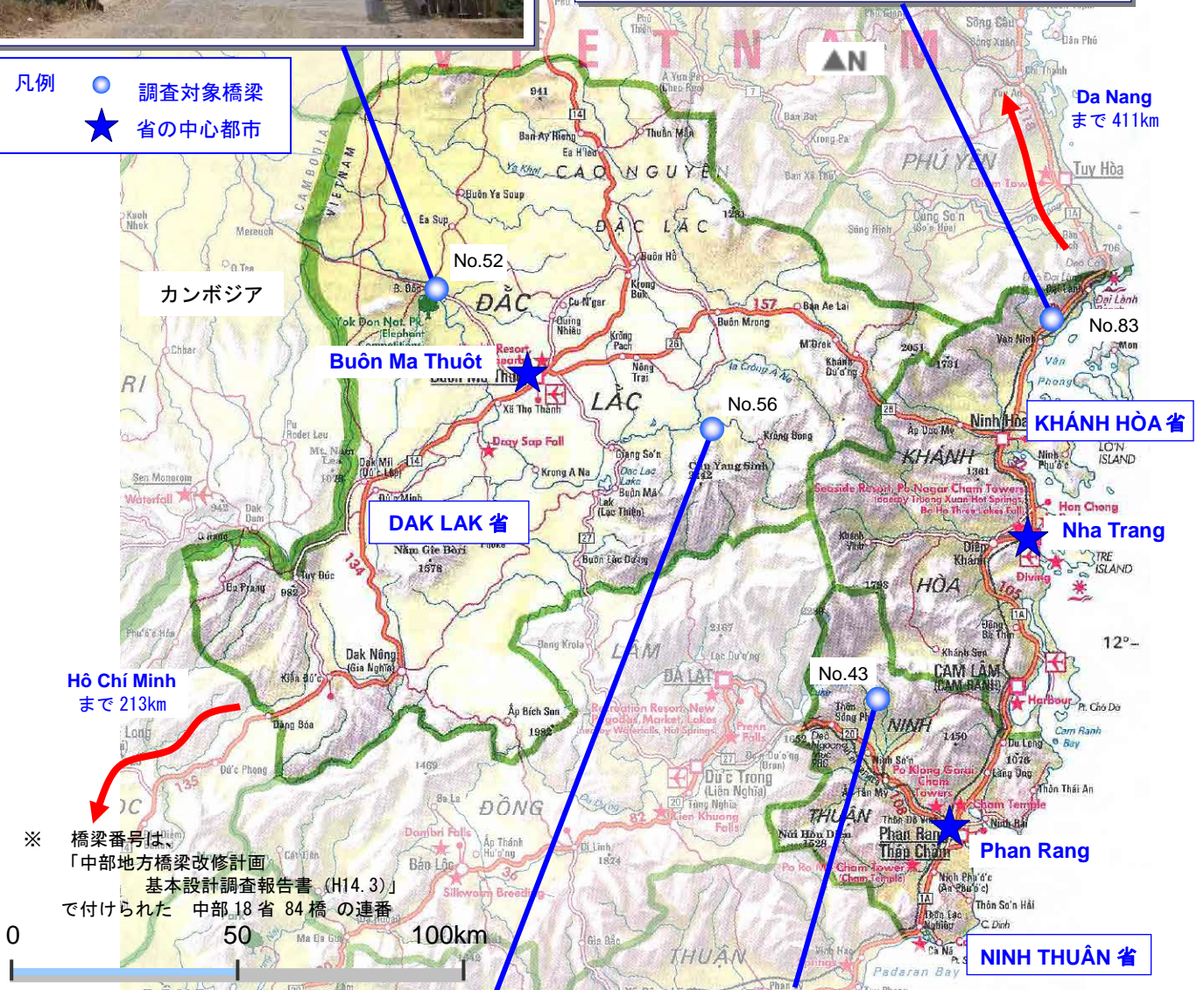
EA SUOP 橋



NGOI NGAN 橋



- 凡例
- 調査対象橋梁
 - ★ 省の中心都市



KRONG K'MAR 橋



TAM NGAN 橋





完成予想図 (Krong K'mar 橋)

写 真

写真－1 TAM NGAN 橋 (NINH THUAN 省)

	
<p>右岸側接続道路現況 (狭幅員ではあるが舗装済み)</p>	<p>現橋はバイクのすれ違いが困難</p>
	
<p>新橋架橋予定地 (現橋から 80m 上流に位置し、支障物件はない)</p>	<p>左岸側省道への取付け部 (2 車線のコンクリート舗装済み)</p>

写真－2 EA SUOP 橋 (DAK LAK 省)

	
<p>現橋状況 (鋼床版の騒音が著しい)</p>	<p>左岸上流側アプローチ道路の用地収容済み</p>
	
<p>左岸側アプローチ道路状況 (14m 幅員で舗装済みだが、破損が著しい)</p>	<p>右岸側アプローチ道路状況 (6m 幅員で舗装済みだが、破損が著しい)</p>

写真-3 KRONG K'MAR 橋 (DAK LAK 省)

<p>応急処置的な橋脚補強状況</p>	<p>現橋状況 (鋼床版の騒音が著しい)</p>
<p>左岸側アプローチ道路状況 (6m 幅員で舗装済みだが、破損が著しい)</p>	<p>右岸側アプローチ道路状況 (6m 幅員で舗装済み)</p>

写真-4 NGOI NGAN 橋 (KHANH HOA 省)

<p>現橋状況 (古いコンクリート橋が残存)</p>	<p>現橋状況 (木製床版で隙間が見える)</p>
<p>左岸側アプローチ道路状況 電線・電柱移設の必要有り</p>	<p>右岸側アプローチ道路状況 (3.5m 幅員で舗装済み)</p>

写真－5 協力対象外となった DA DUNG 橋と TRAN 橋 (KHANH HOA 省)



写真－6 他ドナー等が実施した橋梁および第一次中部地方橋梁改修計画で完成した橋梁



写真－7 現地生活状況



図表リスト

ページ

図リスト

図 2.1.1	運輸省組織図	2-1
図 2.1.2	第2計画管理局（PMU2）組織図	2-2
図 2.2.1	Tam Ngan 橋周辺の環境状況	2-7
図 2.2.2	Ea Suop 橋周辺の環境状況	2-7
図 2.2.3	Krong K' mar 橋周辺の環境状況	2-9
図 2.2.4	Ngoi Ngan 橋周辺の環境状況	2-9
図 2.2.5	天然資源・環境省（MONRE）組織図	2-12
図 2.2.6	ベトナム国における EIA 手続き	2-16
図 2.2.7	用地取得の手続き	2-26
図 2.2.8	補償・支援・住民移転計画（RP）の策定手続き	2-26
図 3.2.1	Tam Ngan 橋（全体一般図）	3-7
図 3.2.2	Tam Ngan 橋（橋梁一般図）	3-8
図 3.2.3	Ea Suop 橋（全体一般図）	3-9
図 3.2.4	Ea Suop 橋（橋梁一般図）	3-10
図 3.2.5	Krong K' mar 橋（全体一般図）	3-11
図 3.2.6	Krong K' mar 橋（橋梁一般図）	3-12
図 3.2.7	Ngoi Ngan 橋（全体一般図）	3-13
図 3.2.8	Ngoi Ngan 橋（橋梁一般図）	3-14

表リスト

表 1.1.1	道路区分別延長（2011）	1-1
表 1.1.2	運輸セクター関連予算	1-3
表 1.1.3	各省運輸局関連予算	1-3
表 1.3.1	我が国の「べ」国援助重点分野	1-7
表 1.3.2	我が国の技術協力・有償資金協力の実績（地方橋梁分野）	1-7
表 1.3.3	我が国の無償資金協力の実績（地方橋梁分野）	1-7
表 1.4.1	他のドナー国・援助機関の主な案件（地方橋梁分野）	1-8
表 2.1.1	対象6橋の現状	2-3
表 2.2.1	対象6橋に接続する道路および橋梁の整備状況	2-3
表 2.2.2	地形特性による河川状況の特長と対象橋梁	2-5

表 2.2.3	SEA の審査委員会構成および設置責任機関	2-13
表 2.2.4	EIA の管轄区分	2-14
表 2.2.5	政令第 29 号/2011/ND-CP に基づく EIA の対象事業	2-15
表 2.2.6	「ベ」国大気質環境基準	2-17
表 2.2.7	「ベ」国地表水水質環境基準 (QCVN 08 : 2008/BTNMT)	2-17
表 2.2.8	QCVN 14 : 2008/BTNMT 「国内排水」 (Colum B : 給水用に使用されていない水系への排水)	2-18
表 2.2.9	「ベ」国地下水水質環境基準 (QCVN 09 : 2008/BTNMT)	2-18
表 2.2.10	「ベ」国土壌質許容レベル (QCVN 03:2008/BTNMT)	2-18
表 2.2.11	「ベ」国における騒音の最大許容レベル	2-19
表 2.2.12	環境影響調査スコーピング総合評価マトリックス (道路・橋梁)	2-21
表 2.2.13	用地取得・住民移転の実施体制と責務内容	2-27
表 2.2.14	用地取得、補償・支援・住民移転の実施スケジュール (政令第 69 号/2009 に基づく)	2-28
表 3.1.1	対象橋梁の現況と準備調査その 2 の結果	3-1
表 3.2.1	変更要望事項とその採用可否	3-4
表 3.2.2	その他要請事項の採用可否と経年変化による変更事項	3-5
表 3.2.3	設計結果総括表	3-6
表 3.2.4	日本側とベトナム国側の施工区分	3-16
表 3.2.5	入札図書作成と入札補助業務の実施体制	3-17
表 3.2.6	施工監理時の実施体制	3-17
表 3.2.7	資材調達計画	3-18
表 3.2.8	機材調達方法	3-18
表 3.2.9	第二次中部地方橋梁改修計画 3/3 期 実施工程 (案)	3-19
表 3.4.1	維持管理方法と頻度	3-20
表 4.4.1	裨益人口	4-2

略 語 集

AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials	アメリカ国州道路交通協会
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
BD	Basic Design Study	基本設計調査
CAS	Country Assistant Strategy	WB 国別援助計画
CPC	Commune People's Committee	コミューン人民委員会
CPRGS	Comprehensive Poverty Reduction and Growth Strategy	包括的貧困削減成長戦略文書
CSP	Country Strategy and Program	ADB 国別援助計画
DBST	Double Bituminous Surface Treatment	2層簡易舗装
DD	Detailed Design	詳細設計
DFID	Department of International Development	英国援助庁
DMS	Detailed Measurement Survey	詳細測量調査
DONRE	Department of Natural Resources and Environment	天然資源・環境局
DPC	District People's Committee	郡人民委員会
DRVN	Directorate for Roads of Vietnam	ベトナム道路総局
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EMP	Environmental Management Program	環境管理計画
E/N	Exchange of Notes	交換公文
EPC	Environmental Protection Commitment	環境保全誓約
FFC	Fatherland Fighting Committee	祖国戦線委員会
FS	Feasibility Study	事業実施可能性調査
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
HWL	High Water Level	高水位
IOL	Inventory of Loss	損失インベントリー調査
LEP	Law on Environmental Protection	環境保護法
LWL	Low Water Level	低水位
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
MDAP	Minorities Development Action Plan	少数民族改善整備計画
MOT	Ministry of Transport	運輸省
MONRE	Ministry of Natural Resources and Environment	天然資源・環境省
MP	Master Plan	マスタープラン
NPESD	National Plan for Environment and Sustainable Development	環境及び持続可能な開発に関する国家計画
PBD	Plastic Board Drain	プラスチック・ボード・ドレイン

PC	Pre-stressed Concrete	プレストレストコンクリート
PCU	Passenger Car Unit	乗用車換算台数
PID	Project Implementation Division	プロジェクト実施課
PDOT	Provincial Department of Transport	省運輸局
PMU	Project Management Unit	計画管理局
PPC	Provincial People's Committee	省人民委員会
ROW	Right of Way	事業用地
RP	Resettlement Program	住民移転計画
RRMU	Regional Road Maintenance Unit	地域道路維持管理局
SEA	Strategic Environmental Assessment	戦略的環境影響評価
SES	Social Economic Survey	社会経済調査
TOR	Terms of Reference	仕様書
UNDP	United Nations Development Programme	国際連合開発計画
VEPA	Vietnam Environment Protection Agency	環境保護庁
WB	World Bank	世界銀行
WTO	World Trade Organization	世界貿易機関

第1章 プロジェクトの背景・経緯

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) 道路網と交通の概要

ベトナム社会主義共和国（以下「ベ」国）は、災害が頻発するアジアの中でも被害が甚大な国の一つであり、特に、中部地域では、熱帯低気圧及び季節風の影響とラオスとの国境に沿って続く脊梁山脈の影響が相まって豪雨が多発する地域である。加えて、内陸部の山脈と海岸が近接しており、降雨が河川に流出するまでの時間が短いことから、下流域では急激な増水による洪水被害が多発し、また、地形の急峻な中上流域では土石流、フラッシュ・フラッドなどが発生する。このような状況において、洪水による橋梁の浸水等により通年交通が担保できず、地域住民が年間を通して社会基盤等への安定したアクセスを確保できない状況にある。また、「ベ」国の運輸セクターは、道路、鉄道、水運、および空路と多様な運輸手段を有している。このうち道路セクターは、主要運輸モードであり、2008年のデータでは、貨物輸送と乗客輸送に占める割合が、それぞれ37%および81%となっている。「ベ」国内の道路全延長は256,104km（2011年データ）に達し、道路密度は0.88km/m²と近隣諸国と比べて比較的高い数値を示している。道路区分は管理主体によって、国道、省道、郡道、村道、都市内道路、その他に区分されており、各道路区分延長は以下のとおりである（表1.1.1参照）。

表 1.1.1 道路区分別延長（2011）

道路区分	国道	省道	郡道	都市内道路	村道	その他	合計
延長 (Km)	17,111	22,783	49,823	8,492	151,187	6,708	256,104

(出典：MOT)

他方、地方部における橋梁に関しては、1975年以降、戦争によって破壊された橋梁改修を優先的に進めてきたが、予算不足により、多くの地方橋梁において応急措置として仮設橋を設置せざるを得なかった。これら仮設橋は老朽化により落橋の可能性が高く、重量制限を課しており、雨期の河川増水時には桁下高不足のため通行禁止となることも多く、地方開発における大きな阻害要因となっている。今回の対象地域である中部地域においても、橋梁の多くは仮設橋のまま改修されておらず、同地域の住民の生活面、農林水産業等の経済活動、医療サービス等に大きな障害が生じており、社会的・経済的損失は甚だしい。また、中部地域の各省運輸局（Provincial Department of Transport: PDOT）によると、管轄区内に58橋もの老朽化が著しい橋梁が存在し、うち16橋については、落橋の可能性のあるものの、財政事情により、架け替えに至っていないことが指摘されている。

一方、自動車およびモーターバイクの登録台数は、堅調に伸びており、2007年現在、それぞれ109万台および2,167万台に達し、都市部だけでなく農村部においても、急激な伸びを示している。この自動車とモーターバイクの急激な伸びは、道路渋滞や交通事故の多発に大きな影響を与えている。

(2) ベトナム国の道路行政

「ベ」国における道路行政は、基本的に中央政府と地方政府との役割分担がなされており、道路交通法（Law No. 23/2008/QH12: 2008 年改訂）の規定によると、運輸省（Ministry of Transport: MOT）が全ての国道と高速道路網を管轄し、省道・郡道等の地方道路は各省運輸局（PDOT）が所掌するとされている。

中央政府では、運輸省管轄下に道路総局（Directorate for Roads of Vietnam: DRVN）が、1993年に設立、2008年に再編され、国道の計画、建設・維持管理まで一貫した道路行政を実施している。実際の建設工事は、主に運輸省と道路総局の外局にそれぞれ計画管理局（Projects Management Unit: PMU）が設置され、担当している。

他方、地方道路を所管している PDOT は各省の人民委員会に属している。省人民委員会は首相の直結行政機関であり、中央政府と各省人民委員会が政府組織の中で同等の位置付けにあることから、省の独自性が尊重される一方、MOT と PDOT との連携が必ずしも円滑に行かない状況も報告されている。しかしながら、国道総延長の半分以上の維持管理を DRVN が PDOT に委譲し、国道事業の用地買収を省用地取得委員会が実施する等、連携もみられる。

(3) 道路・橋梁維持管理体制

「ベ」国道路網の維持管理は、運輸省が道路総局組織内の地域道路維持管理局（Regional Road Maintenance Units: RRMU）を通して国道網の維持管理計画を策定するとともに、省道網の維持管理について PDOT へアドバイスを行っている。また、運輸省は道路維持管理に関する技術基準や全ての道路規格に関するガイドラインも策定し維持管理の標準化に努めている。実際の道路維持管理工事は、RRMU 管轄下にある道路維持管理会社が全体の約半分を担当しており、残りの国道および省、郡道網を各省の PDOT の管轄下にある道路維持管理会社が実施している。これらのための予算は国道については中央政府から、地方道路については各省人民委員会から予算が配分される。

(4) 運輸セクターおよび各省運輸局予算

2011 年度における運輸省予算は 7.19 兆ドンであり、そのうち道路総局予算は 3.48 兆ドンであり、管轄する国道の建設、維持管理および組織の運営費に充てられている。また、PMU2 の予算は、6,990 億ドンとなっている。道路総局の維持管理予算は過去 3 年間上昇傾向にあり、今後も同様に推移していくものと想定される。また、各省運輸局予算を表 1.1.3 に示すとおり、補修・維持管理予算は、過去 3 年間ほぼ延び続けており、今後も同様に推移していくものと想定される。

表 1.1.2 運輸セクター関連予算（億ドン）

	2009	2010	2011
運輸省予算	50,080	57,770	71,900
道路総局予算	35,697	41,411	34,842
i) 新規建設費	4,876	9,692	4,104
ii) 改修・補修費	10,917	6,695	4,887
iii) 定期維持管理費	14,384	18,473	18,361
iv) 通常維持管理費	5,520	6,551	7,490
PMU2 予算	5,790	11,260	6,990

(出典：PMU2)

表 1.1.3 各省運輸局関連予算（億ドン）

	2009	2010	2011
ニン・トゥアン省 PDOT 予算	3,114	3,325	3,453
i) 新規建設費	3,092	3,283	3,408
ii) 補修・維持管理費	22	42	45
ダク・ラック省 PDOT 予算	1,447	1,163	1,868
i) 新規建設費	1,089	713	1,523
ii) 補修・維持管理費	358	450	345
カン・ホア省 PDOT 予算	6,952	8,194	8,410
i) 新規建設費	6,616	7,792	7,912
ii) 補修・維持管理費	336	402	498

(出典：各 PDOT)

(5) 建設産業

1990年代以降、国際機関による道路プロジェクトの進行に合わせて運輸省の直轄下にあった6つの建設公団は一部民営化され、大規模工事においては、これらの民営化された企業が外国企業と共同企業体を結成してプロジェクトに参画し、工事を成功させてきた。

他方、中小規模の工事においては、地元民間企業が一部民営化された国営企業と適正な価格競争を行っている。例えば、中部橋梁の1期・2期工事においても、地元企業が下請け企業として、また資材建設型においては元請として参画しており、中小規模の橋梁工事の技術は習熟しつつあるものの、十分な施工監理体制が必要である。

(6) 道路セクターの課題

アジア開発銀行（Asian Development Bank: ADB）が実施した技術支援「中部地方道路網改良計画調査」や国際協力機構（Japan International Cooperation Agency: JICA）が実施した技術支援プロジェクトの報告書等によれば、道路セクターの課題として、以下の点が挙げられている。

- DRVN がうまく機能しておらず、道路行政における役割と責任が十分に果たされていない状況にある。

- 全国規模で交通事故が多発しており、大きな社会問題として取り上げられている。
事故数：21,500 件、死者数：11,400 名（2010 年）
- 道路セクターへの投資が、南北高速道路、国土幹線道路網整備に集中しており、地方道路の整備まで行きわたっていない。
- 運輸省は、「2020 年までの運輸開発戦略と 2030 年へのビジョン 改訂版 (Adjustments to the Transport Development Strategy up to 2020 with a Vision toward 2030: 2009 年 3 月)」を作成し、首相承認を得ており、これによれば、道路維持管理特定財源 (Road Maintenance Fund) を 2020 年までに導入する計画が策定されており、既に、MOT から首相へ採択に向けた報告書が提出された。このような状況から、将来的には、解消される可能性があるものの、現時点においては、道路網開発により重点をおいた予算配分がなされており、道路維持管理需要に対する必要な投資が十分になされているとは言えない。

また、「ベ」国の地方道路開発および道路維持管理の課題として、以下の点が指摘されている。

- 各省は道路網マスタープランを策定しているが、各路線の優先度が明確ではなく、計画のみに終わっているため効率的な投資が行われていない。
- 各省の PDOT では、道路アセットマネジメントを行うためのシステムが確立されておらず、道路維持管理用資機材、およびそれらを用いる技能者が不足している。

以上のような現状を踏まえ、DRVN や国際機関は、各省 PDOT に対し、道路維持管理システムを導入する試みを続けており、JICA においても、技術協力プロジェクト（ベトナム国道路維持管理能力強化プロジェクト）を実施し、改善に貢献している。

1-1-2 開発計画

(1) 国家・地域開発計画

ベトナム政府は、「2020 年までの国家防災戦略」および「気候変動対策にかかる国家目標プログラム」を策定し、各地域における防災対策として、中部地域においては洪水に強い交通インフラ建設をその一つに掲げている。他方、2002 年に「包括的貧困削減成長戦略文書 (Comprehensive Poverty Reduction and Growth Strategy: CPRGS)」を発表し、拡大する地域間の社会的・経済的格差を是正するために貧困削減に取り組むことを表明した。この CPRGS は、各種開発計画の基本戦略を示すものとして位置づけられており、「経済成長」と「貧困削減」の 2 つの目標の達成を目指している。これら基本戦略に基づいて、「ベ」国の総合開発計画は策定されており、「第 9 次 5 ヶ年社会経済開発計画 (2011-2015)」において、高成長下での持続的発展という開発目標の達成に向け、運輸交通インフラの整備を含むインフラシステムの更なる発展を開発上の最重要課題と位置づけている。

(2) 道路セクター開発計画

「2020 年までの運輸開発戦略と 2030 年へのビジョン 改訂版 (Adjustments to the Transport Development Strategy up to 2020 with a Vision toward 2030: 2009 年 3 月)」

によれば、地方道路の整備目標として、技術基準に合致した既存交通ネットワークの維持・改良が謳われており、通年に亘って農林水産物の輸送路確保や村落間の交通ネットワークの分断を解消するために橋梁の更新・建設が挙げられている。本案件は、洪水に強い交通インフラの実現および地方道路ネットワーク改良の一端を担うものである。また、省レベルにおいて運輸マスタープランを策定しており、本プロジェクトの対象省においても策定されていることが確認されている。

1-1-3 社会経済状況

「ベ」国はインドシナ半島の東端に位置し、北は中国、西はラオス、南西にカンボジアと国境を接している。「ベ」国は北緯 8～23 度、東経 103～109 度と南北に長く、国土面積は日本とほぼ同じ 329,560km²、人口 8,579 万人（2009 年）の農林水産業を主産業とする社会主義国家である。国際通貨基金（International Monetary Fund: IMF）の統計によると、2010 年の「ベ」国の国内総生産（Gross Domestic Product: GDP）は 1,019 億ドルである。1986 年 12 月のドイモイ政策後、中国の改革開放と同様に市場経済路線へと転換した。また、1996 年の第 10 回共産党大会で 2020 年までに工業国入りを目指す「工業化と近代化」を二大戦略とする政治報告を採択した。

政府開発援助と外国投資が経済を牽引しており、世界金融危機で一時失速した GDP の成長率も、2007 年 8.5%、2008 年 6.2%、2009 年 5.3%、2010 年 6.8%と安定成長が続いている。一方インフレ率も 11.75 %（2010 年）、18.58%（2011 年）と高い。世界貿易機関（World Trade Organization: WTO）加盟も、政府にとって重要な目標となっていたが、2007 年 1 月に WTO に加盟を果たしている。

主な輸出品目は原油、衣料品、農水産物であり、特に、コメについては、タイに次ぐ世界第二位の輸出国であったものの、現在は輸出制限措置をとっている。カシューナッツと黒こしょうの生産は世界の 1/3 を占め 1 位。その他、コーヒー、茶、ゴム、魚製品の輸出も多い。しかし、農業の GDP に占める割合は、他の産業が成長したため低下しており、2009 年の GDP 内訳は、第一次産業 20.91%、第二次産業 40.24%、第三次産業 38.85%となっている。原油生産は東南アジアで第 3 位である。

2011～2015 年の第 9 次 5 ヶ年社会経済開発計画(2011 年 11 月 8 日)を政府が提案し、国会で承認された。国内総生産年平均 6.5～7%の成長率を目指し、公共投資や国営企業の改善を通じた経済構造の再編を図るものである。

本調査の対象橋梁を含む中部地域は、「ベ」国の中でも貧困の度合いが高い地域である。地域の貧困削減および増加する人口への対処として、地域内住民の生活・経済活動、医療・教育・社会サービスを支える道路や橋梁の整備が重要な課題である。特に、経済活動を支えるにあたっては、洪水等にも対応した通年利用可能な道路・橋梁が必須となる。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

ベトナム政府は、「ベ」国は、災害が頻発するアジアの中でも被害が甚大な国の一つであり、

特に、中部地域では、地形・気象上の理由から、洪水、土石流およびフラッシュ・フラッドなどが多発し、これらの自然災害により、橋梁渡河が危険な状態に曝され、通年交通が担保できず、地域住民が社会基盤等への安定したアクセスを確保できない状況にある。また、1975年以降、戦争によって破壊された橋梁改修を優先的に進めてきたが、予算不足により、多くの地方橋梁において応急措置として仮設橋を設置せざるを得なかった。これら仮設橋は老朽化により落橋の可能性が高く、重量制限を課しており、雨期の河川増水時には桁下空間不足のため通行禁止となることも多く、地方開発における大きな阻害要因となっている。

このような状況に鑑みて、我が国は無償資金協力により、「北部地方橋梁改修計画（1995年～1998年）」（資材調達：8橋、施設建設：21橋）、ならびに「メコンデルタ地域橋梁改修計画（2001年～2003年）」（資材調達：17橋、施設建設：21橋）を実施した。これに引き続き、「ベ」国政府より同国中部地域18省（当時）により選定された緊急度の高い84橋の改修・架け替えにつき要請があった。

この要請を受けて、2001年8月から「中部地方橋梁改修計画基本設計調査（Basic Design Study: BD）」が実施され、その結果、45橋（資材調達型：23橋、施設建設型：22橋）が対象橋梁として選定された。同調査結果に基づき、2003年3月から23橋の上部工資材調達が実施され、さらに2003年6月から6橋（1/3期）、2004年7月から8橋（2/3期）の改修工事が実施された。（1箇所の橋梁建設は後に「ベ」国側が要請を取下げ）。

残る7橋（3/3期）の改修工事については、基本設計調査から3年以上が経過したことから、2005年から2006年にかけて事業化調査（以下、事業化調査その1）が実施された。しかしながら、その後、諸般の事情により、本事業は実施されず、事業停止が長期間続いたものの、再開に向けて2009年11月より準備調査（以下、準備調査その2）を実施した。しかし、準備調査その2も概要説明調査を前に、閣議請議の目途がつかなくなり、再度中断することとなった。

（この際、1箇所の橋梁建設が「ベ」国側から要請を取下げられた。）残る6橋梁については、約1年半の空白期間を受け、今般、案件の再開が決定したが、「ベ」国における物価上昇は著しく、また、その後数橋が「ベ」国独自予算により建設が決定しているとの情報もあることから、再度、現況の見直しと再積算が必要となった。

本調査は、準備調査その2の結果に基づき、概略事業費の精査・見直しを行うとともに、同調査時からの状況の変化有無について確認することを目的として実施したものである。

1-3 我が国の援助動向

我が国は2009年に「対ベトナム国別援助計画」を改訂し、表1.3.1に示す4重点分野への支援を強化することとしている。

表 1.3.1 我が国の「ベ」国援助重点分野

重点分野	内容
① 経済成長促進・国際競争力強化	<ul style="list-style-type: none"> ● ビジネス環境整備・民間セクター開発 ● 資源・エネルギー安定供給 ● 都市開発・運輸交通・通信ネットワーク整備
② 生活・社会面の向上と格差是正	<ul style="list-style-type: none"> ● 基礎社会サービスの向上 ● 地方開発・生計向上
③ 環境保全	<ul style="list-style-type: none"> ● 都市環境管理 ● 自然環境保全
④ ガバナンス強化	<ul style="list-style-type: none"> ● 行財政改革 ● 法整備・司法改革

運輸交通整備に関しては、①「経済成長促進・国際競争力強化」支援として、大・中規模の都市に対する都市開発計画策定や都市計画・管理能力向上に関する支援を行うとともに、都市環状道路・都市内・周辺バイパス道路等のネットワーク整備、都市内大量輸送機関などの公共交通整理、通信ネットワーク整備にかかる支援にソフト・ハードの両面から取り組むこととしている。また、都市間幹線交通網については、幹線道路、鉄道、港湾、空港について、適切な優先順位と選択と集中に配慮した支援を行うこととしている。加えて、②「生活・社会面の向上と格差是正」においても、重点地域を北部山岳地帯・中部高原地帯・メコンデルタ地帯とし、地方インフラの整備に取り組むこととしている。

近年の「ベ」国に対する我が国の援助実績は、年間 1,000 億円を超えており、2 国間援助においてはトップドナーの位置を占め続けている。地方橋梁分野における援助実績を表 1.3.2 および表 1.3.3 に示す。

表 1.3.2 我が国の技術協力・有償資金協力の実績（地方橋梁分野）

協力内容	実施年度	案件名/その他	概要
有償資金協力	2003-2008	国道・省道橋梁改修事業	全国の国道・省道上の橋梁の国道・省道上の既存橋梁の改修・架替。
	2008-2012	国道・省道橋梁改修事業 (II)	同上。

表 1.3.3 我が国の無償資金協力の実績（地方橋梁分野）

実施年度	案件名	供与限度額 (億円)	概要
1995-1998	北部地方橋梁改修計画	37.60	資材調達：8 橋 施設建設：21 橋
2001-2003	メコンデルタ地域橋梁改修計画	37.34	資材調達：17 橋 施設建設：21 橋
2001	第一次中部地方橋梁改修計画	7.39	資材調達：23 橋
2003-2004	第二次中部地方橋梁改修計画 (1/3 期)	10.10	施設建設：6 橋
2004-2005	第二次中部地方橋梁改修計画 (2/3 期)	9.56	施設建設：8 橋

1-4 他ドナーの援助動向

主要ドナーのひとつである ADB は、国別援助計画である「国別援助方針およびプログラム (Country Strategy and Program : CSP)」を策定して「ベ」国への援助に取り組んでいる。また、もうひとつの主要ドナーである世銀グループも国別援助計画である「対ベトナム国援助戦略 (Vietnam-Country Assistance Strategy : CAS)」に基づき援助を行っている。表 1.4.1 に近年の他のドナー国・援助機関による地方橋梁分野への主要案件を示す。

表 1.4.1 他のドナー国・援助機関の主な案件（地方橋梁分野）

実施年度	機関名	案件名	援助額 (千 US\$)	援助形態	概要
2004-2011	世界銀行 (WB)	道路網改良事業	225,200	有償	国道ネットワークの改良のため、3つのコンポーネントから成る道路アセットの行政能力向上、道路維持管理の人材強化、道路橋梁改良と予防的維持管理能力の強化を実施する。
2005-2012	アジア開発銀行 (ADB)	中部地域交通ネットワーク改良計画	1,920,000	有償	中部地域の 19 省を対象にした交通ネットワークの改善事業であり、省道と郡道の計 650km を対象とした橋梁およびカルバートの架け替えと補修と、各省道路局へのマネジメント改善の 2つのコンポーネントから成る。
2007-2012	世界銀行 (WB) 及び 英国	地方道路事業 フェーズ 3	154,500	有償	少数民族が生活する遠隔地における地方道路を対象に省レベルでの持続可能な道路建設と維持管理を実施するためのプログラム実施を援助する。パイロット事業では、バックハー省とライカイ省の 4 コミューンを対象に少数民族の女性による維持管理を実施する。

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

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

本事業の 1/3 期、2/3 期における主管官庁は、運輸省（Ministry of Transport: MOT）であったが、2008 年 7 月 25 日発行の Decision No. 2191/QD-BGTVT により、組織再編され、本事業の管轄が運輸省の外局である道路総局へ移管されたことから、今後、本事業を遂行する上での実質的な施主（Investment Owner）は DRVN となる。また、実施機関（Executing Agency）は、1/3 期、2/3 期と同様に PMU2 であり、運輸省は窓口機関（Line Agency）となる。図 2.1.1 に関係機関の関係を示す。

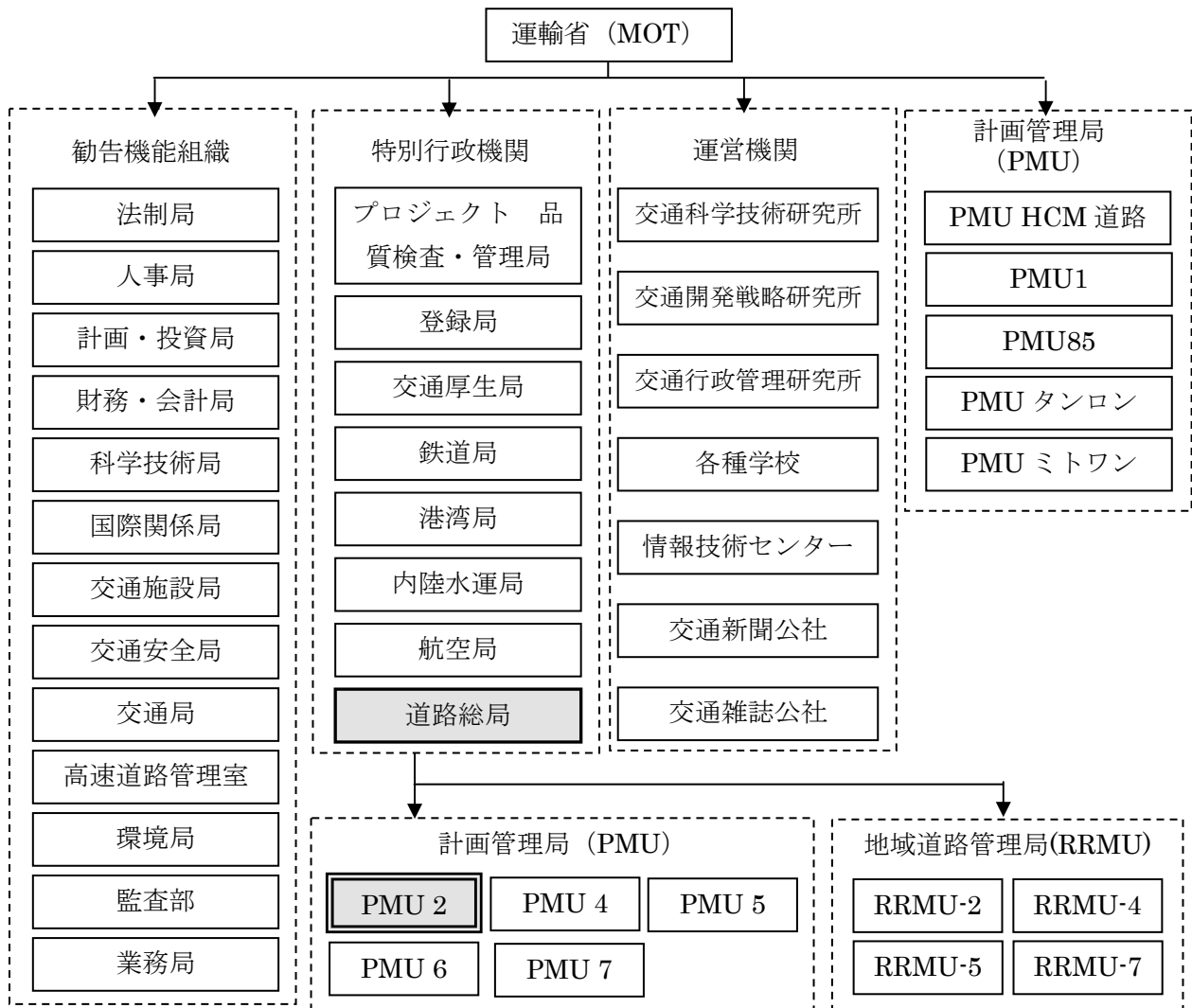


図 2.1.1 運輸省組織図

また、図 2.1.2 に PMU2 の組織図を示す。

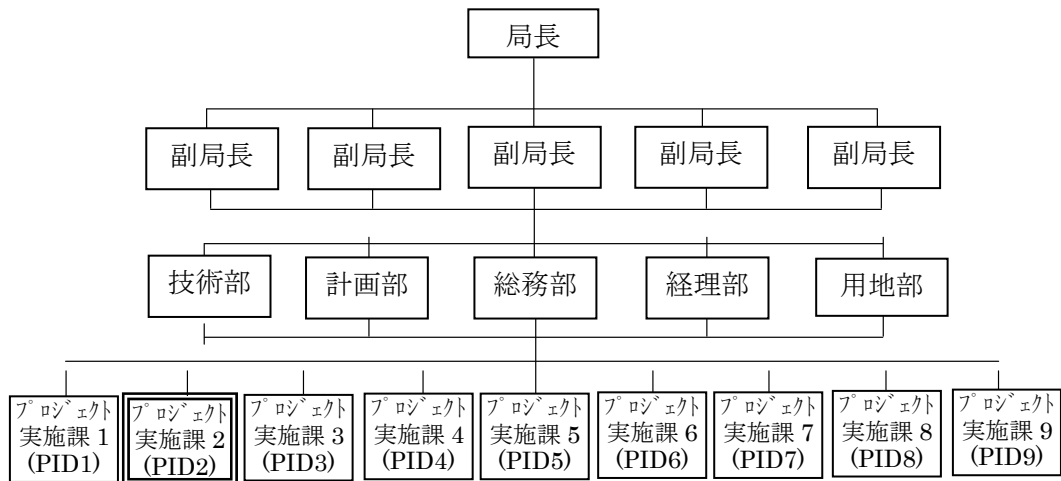


図 2.1.2 第 2 計画管理局 (PMU2) 組織図

2-1-2 財政・予算

表 1.1.2 に示した通り運輸省の 2011 年度の全体予算額は、7.19 兆ドンとなっており、そのうち道路総局の予算が、3.48 兆ドンであり、管轄する国道の建設、維持管理および組織の運営費に充てられている。同様に、各省運輸局予算は、表 1.1.3 に示した通りである。

2-1-3 技術水準

本事業の実施機関である PMU2 は、上述した我が国の無償資金協力による地方橋梁改修事業ばかりでなく、我が国の有償資金協力事業や国際機関によるプロジェクトを実施した実績を有しており、地方中小橋梁改修に関する実績は豊富で、これらの経験が本プロジェクトへも十分活かされるものと考えられる。

これらのプロジェクトを担当する PMU2 の技術者は、概ね国内の大学および訓練学校を卒業しており、なかには旧ソ連や東欧諸国の留学経験者を有し、基礎的な専門知識は十分習得している。また、他案件を通じてプロジェクト・マネジメントに関する知見も高めており、本計画を実施するには十分な技術レベルにあると判断される。

2-1-4 既存施設・機材

本調査の対象 6 橋の現状を表 2.1.1 に示す。このうち、Binh Thuan 省の Da Dung 橋および Tran 橋は、Binh Thuan 省独自の予算で建設中であることが確認された。また、Krong K' mar 橋は、2007 年の大洪水の際、3 ヶ月に亘り通行不可となり、応急処置により、復旧したものの、破損・老朽化が著しい状態であった。代替ベイリー橋の調達が可能となり、かつ、予算に目処がついたため、2010 年にベイリー橋への上部工架替と橋脚補強が実施された。この際、制限荷重が 18 トンに増加しているが、橋長および幅員とも、従前のものであり、また、設計計算は行っておらず、過去の経験に基づく架替であり、却って崩壊の危険が増大していると考えられる。また、Ea Suop 橋も 2010 年に木製床版から鋼製床版へと改修している。その他の 2 橋梁は、準備調査その 2 の時より同じ橋梁が現存しており、老朽化、損傷が進行し

ていることが観察されたが、通行止め等、致命的な損傷までには至っていない。しかしながら、狭幅員や活荷重制限により大型車が通行できない状況にある。

表 2.1.1 対象 6 橋の現状

橋梁名	橋長 (支間長:m) 幅員 (m)	橋種	荷重制限 (ton)	損傷状況
Da Dung 橋	73.0 (13+20.0×3) 4.4	ベイ リー橋	2.5	1999 年洪水により P1 橋脚が流出して 布団籠で築造。準備調査その 2 の時より 橋梁主要部材の老朽化が進行。橋梁 架替え工事中。
Tran 橋	21.0 (12+9) 3.4	H 鋼 桁橋	5.0	床版の欠落等損傷度については準備 調査その 2 の時から進行。橋梁架替 え工事中。
Tam Ngan 橋	60.0 (60.0) 1.4	吊橋	バイクまで 通過可能	手摺、床版の欠落等損傷が進行。手 摺の欠落により落水者あり。
Ea Suop 橋	46.0 (15.3×3) 4.4	ベイ リー橋	18.0	鋼製床版への総取替え済み。上部工 主要部材の補強が実施されたが、下 部工部材の老朽化がやや進行。
Krong K' mar 橋	66.0 (22.0×3) 4.4	ベイ リー橋	18.0	上部工をエッフェルトラスからベイ リーに取替え済み。床版も木製から 鋼製へ取替え済み。橋脚も補強済み。
Ngoi Ngan 橋	47.0 (6.0×8) 3.5	木床 版橋	バイクまで 通過可能	定期的な木製床版取替えが実施され ておらず、準備調査その 2 の時より 老朽化が進行。

2-2 プロジェクト・サイトおよび周辺状況

2-2-1 関連インフラ整備状況

橋梁改修の効果を図る場合、橋梁が位置する路線や路線上の他橋梁の整備状況によりその
発現状況が大きく左右される。対象 6 橋に接続する道路の整備状況を表 2.2.1 に示す。対象 6
橋へ運搬路の状況はほぼ良好であり、施工時の資機材の搬入には支障がない。

表 2.2.1 対象 6 橋に接続する道路および橋梁の整備状況

橋梁名	接続道路の整備状況		接続道路上の位置する他橋梁 の整備状況
	道路区分	整備状況	
Da Dung 橋	省道	車道幅 6~7m (簡易舗装) で整備済み。	● 他 8 橋は 8m 以上で整備済。
Tran 橋	省道	現道幅約 4m (簡易舗装)。改修計画 なし。	● 1 橋改修済。
Tam Ngan 橋	郡道	右岸側車道幅 4m (簡易舗装)、左岸 側車道幅 7m (セメント・コンクリート舗装) で改 修済み。	● 他橋梁なし。
Ea Suop 橋	省道	右岸側車道幅 6m、左岸側車道幅 14m (簡易舗装) で改修済み。省道 1 号線。	● 他 9 橋は 8m 以上で整備済。
Krong K' mar 橋	省道	車道幅 6m (簡易舗装) で改修済み。 省道 12 号線。	● 5 橋は 7m 以上で改修済。 ● 他 3 橋は 4m で未改修。
Ngoi Ngan 橋	省道	現道幅 3.5m (簡易舗装)。郡都中心付 近は幅員 12m で改修中。省道 651C 号 線。	● 他 2 橋は 6m+ 両側歩道で改修 済。

2-2-2 自然条件

(1) 中部地域の地形・地質

1) 全体概要

「ベ」国中部地域はその地勢的特長からハイバン峠を境として北中部と南中部に分かれ、さらに南中部は、沿岸地帯の南中部海岸部、山岳地帯の中部山岳高原部に分けられる。対象橋梁6橋は、南中部地域の内、南中部海岸部に4橋（Da Dung 橋、Tran 橋、Tam Ngan 橋、Ngoi Ngan 橋）と中部山岳高原部に2橋（Ea Suop 橋、Krong K' mar 橋）に位置している。

この地域では、全ての時代の花崗岩類、変成岩類、火山岩類および中生代三畳紀の堆積岩類と海岸に近い平野部分ではこれらを覆う沖積堆積層より構成されている。

2) 南中部海岸部

南中部海岸部は、ダナン市から Binh Thuan 省までの8省を含み全ての省が南シナ海に面している。南中部海岸部の東側は、チュオンソン山脈より花崗岩類、片麻岩、雲母片岩などの変成岩類、石英安山岩、流紋岩、玄武岩などの火山岩類が広く分布し、これらの地層が海岸部まで迫っており、河川が造る沖積平野は発達していない。これら多くの河川は、河口付近に形成された砂丘により流れを塞がれ、一旦海岸線と並行に流れてから海に注いでいる。また、海岸付近には南北に大砂丘が発達しており、乾燥に強い農作物しか栽培できない。南中部海岸部の西側は、一般的に農耕に不適な砂質系台地から構成されているが、一部には玄武岩質の紅土からなる肥沃な地帯もあり、コーヒーやお茶の栽培が盛んである。

3) 南中部山岳高原部

南中部山岳高原部は、Kon Tum 省から Lam Dong 省までの5省を含む地域であり、チュオンソン山脈の南側に位置する。この地域は、Lam Dong 省に位置するチューヤンシー山（標高2,405m）をはじめとする1,500m以上の高山が多い。Dak Lak 省の高原は、チュオンソン山脈の分水嶺が高原の東側に位置するため、河川は東から西へ向かって流下し、カンボジア国でメコン河に合流する。中部高原山岳部は、かつて少数民族が居住する地域であったが、地質が肥沃な紅土を主体とし、コーヒー、お茶、こしょうの栽培に適していることから、政府主導により入植が進められ現在では輸出農産物の大産地に発展している。

この地域は、全ての時代の花崗岩類、片麻岩、雲母片岩などの変成岩類、石英安山岩、流紋岩、玄武岩から構成されている。Dak Lak 省都の Buon Ma Thout 付近には玄武岩の溶岩台地が南北90km、東西70kmと広がっている。

(2) 中部地域の河川・気象概要

「ベ」国中部地方は、その気候的特長から北部地域、中部地域および南部地域に分かれ、更に、平地部と山地部に分かれ、本事業の対象地域は中部地域および南部地域に属している。

対象橋梁の位置する中部地域は、多くの台風が通過し、雨期の降雨量が著しく多く（特に、山地部の4～10月）、その影響で平地部でも洪水が発生し、毎年のように農産物やインフラ施設に被害が生じている。雨期は、山地部と平地部で、ほぼ同時期であるが、降雨量に大きな差が見られる。

調査対象地域の河川状況は、地形特性に基づき、表2.2.2のように分類できる。

表 2.2.2 地形特性による河川状況の特長と対象橋梁

地勢	河川概要	対象橋梁	橋梁計画上の留意点
山地部	<ul style="list-style-type: none"> 一部を除き河道は安定 河幅は洪水時に 30~50m となる 勾配：1/100~2/100 が多く急流 	Ea Soup 橋 Krong K' mar 橋	洗堀・洪水対策
平野部	<ul style="list-style-type: none"> 河道・河岸が不安定 勾配：1/500~1/1,000 程度 潮位の影響はないが河床が砂礫で構成されており上昇傾向 	Da Dung 橋 Trang 橋 Tam Ngan 橋	洪水対策
河口部	<ul style="list-style-type: none"> 勾配：1/3,000~1/5,000 潮の干潮による影響で、流速が 2m/s 程度の箇所がある。 	Ngoi Ngan 橋	鋼材腐食環境

2-2-3 環境社会配慮

2-2-3-1 環境影響評価

2-2-3-1-1 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要

対象橋梁付近においては交通量が増加し、接続道路の整備が進む等、対象橋梁の重要性が過去の調査時より増大していることが確認された。また、「ベ」国および他ドナー機関による整備計画が存在しないことも確認された結果、現地における地域計画、交通量の増加、接続道路の整備状況等を勘案し、「ベ」側要請に基づき、安全で円滑な交通が確保される橋梁整備を計画した。本事業における環境社会影響を与えるコンポーネントは橋梁および取り付け道路の整備に伴う用地取得、その用地取得に伴う家屋等に関わる住民移転と移転補償、移転住民の生計の保全、地域コミュニティの利便性の確保、コミュニティの社会経済活動の保全等がある。自然環境への影響は、架橋地点周辺の動植物生態、地質土壌、公害の観点からの大気汚染、騒音・震動、水質汚染等に関する環境保全がある。

用地取得、住民移転、家屋資産および公共施設の移転補償等に付いては 2005 年~2007 年に対象各省の PDOT により、住民説明、協議、合意文書の署名、補償費の支払いの殆どが完了している。一部の未合意ステークホルダーについては、事業実施のスケジュールが決定次第、合意文書の署名、補償費等の支払いが完了する予定である。自然環境については既存自然生態、土地利用等には殆ど影響を及ぼさない。橋梁基礎工事により一時的な水系等への影響（水質汚濁等）、一時的な土壌浸食等が考えられるが、影響は小さいと想定される。環境社会影響がプラス側に働く要素としては、本報告書の「4-4-2 有効性」に示す定量的効果・定性的効果があり、本事業は、対象橋梁を含む道路沿線の経済効果および住民の生活向上に寄与するものである。

2-2-3-1-2 ベースとなる環境社会の状況

(1) Ninh Thuan 省

- ① 地理：Ninh Thuan 省の地理地勢は省の北西部に標高 1,040m の Chua 山が位置し、南中部海岸において中央高地の西部境界に接しているおり、600m 級の山々が位置している。Khanh Hoa 省、Lam Dong 省の省界部には 1,600m を超える山々が位置し、省都は Phan Rang である。Dinh 川が主要河川となっており、多くの支流を有する。

Ninh Thuan 省は 55.7%が山林で構成され、Ninh Hai 郡がその大半を占める。年間降雨量は少なく、地域によっては 800mm 以下の乾燥地帯である。

- ② 人口：2009年におけるNinh Thuan省の人口は565,700人である。都市人口は185,700人（2007年）で32.3%を占めており、7年前の2000年から123,700人が増加し、その伸び率は6%に達する。他方、地方部の人口はやや減少傾向にある。全体的な人口の伸び率は1.5%であり、南中部海岸部地域ではDa Nangに次いで2番目に高い数値となっている。人口構成比は、Kinh族（ベトナム族）を除いてCham族やRaglai族の少数民族の人口が顕著であり、Cham族の多くは省都Phan Rangに居住している。Raglai族は省都から離れた地域に居住しており、主に北東部のNinh Hai郡や西部の山岳地域に居住している。
- ③ 経済：Ninh Thuan 省は南部ベトナムでは最も貧しい省の一つであり、工業化の遅れた省でもある。名目上の一人あたりのGDPは666万ドン（2007年）である。この値はベトナム全体一人当たりGDPの約半分であり、ベトナム南中部における一人当たりGDP1,080万ドンの56%である。年間GDPの伸び率は他の南部諸省の平均伸び率16.4%に対し11.2%、サービス部門では9.8%、農林水産部門では6.7%である。
- ④ Tam Ngan 橋周辺状況：対象橋梁周辺は、少数民族K'ho族がコミューン人口の75%を占め、対象橋梁から少し離れたコミューンにおいては、少数民族Raklay族がコミューン人口の25%を占めている。周辺部は農地および休農耕がある。Da Ninh川の南部（左岸部）は河岸段丘状となり、畑地が中心であるが、一部稲作水田が分布している。同川の北部（右岸部）は稲作水田が殆ど無く、畑地が中心となっている。主要農産物はトウモロコシ、キャサバ（タピオカ）、バナナであり、土壌の地味が乏しく、降雨量が少ないことも影響している。よって、住民の生活水準は低く、簡素な家屋に居住していることから、ベトナム政府が少数民族改善整備計画（MDAP）を実施し、ブロックモルタル造の低コスト戸建住宅の建設を進めている。個々の住宅の敷地は比較的広く、鶏、豚の飼育をしている。電気の供給はあるが、右岸部では天水を溜めて飲料水に利用しており、左岸部では井戸水を使用している。日常の生活燃料は薪である。

(2) Dak Lak 省

- ① 地理：Dak Lak 省の面積は13,062 km²で、標高600m程度のDak Lak高原に位置している。Lak湖が省都Buon Ma Thuotの南60kmに位置している。この湖の周辺部にはJun少数民族の村落がある。
- ② 人口：2009年の省人口は1,733,100人、人口密度は132.7/km²、Kinh族（ベトナム族）の他、少数民族はEde族、Nung族、Tay族、Jun族が居住している。
- ③ 経済：コーヒー、果物、ゴムが経済の主要産業である。最近では省の水力発電の資源の開発が考慮されている。Jun少数民族は湖と村落を巡る象を活用した小規模な観光事業を進めている。
- ④ Es Suop 橋周辺状況：対象橋梁周辺はKinh族（ベトナム族）の定住地域であり、沿線から離れた丘陵部には少数民族Ede族のコミュニティが存在する。

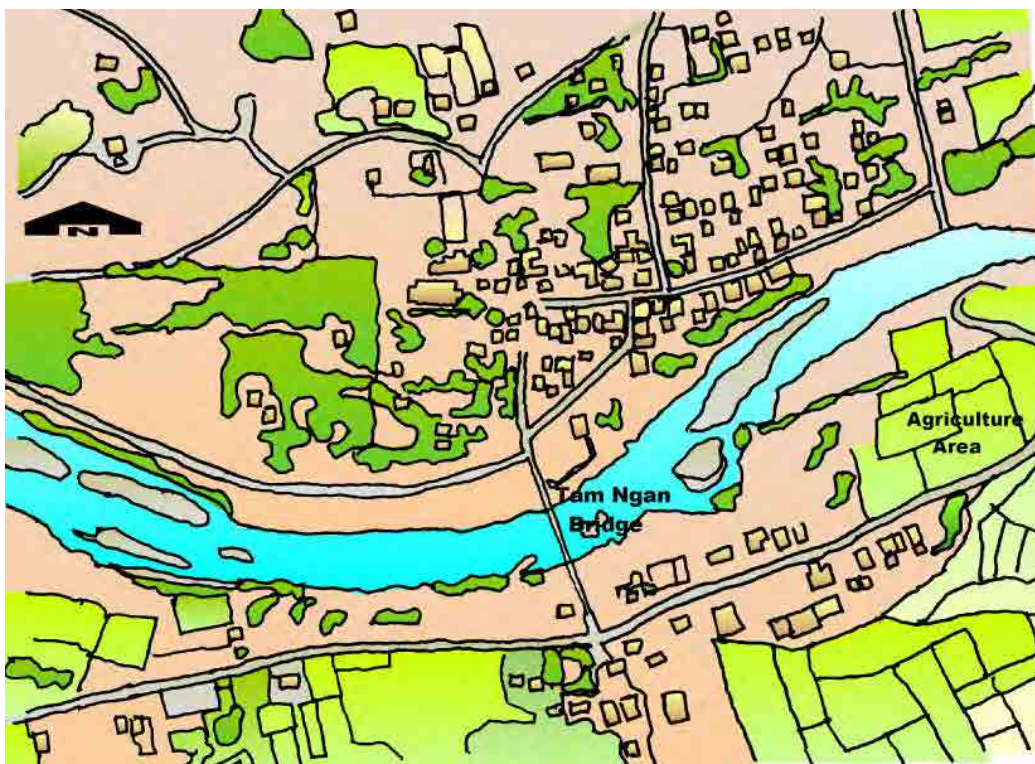


図 2.2.1 Tam Ngan 橋周辺の環境状況



図 2.2.2 Ea Suop 橋周辺の環境状況

周辺部は農地および空地がある。河川南部（左岸部）は河岸段丘状となり、畑地を中心となっており、西部は稲作水田が広がる。取付け道路の左岸下流部の一部には、稲作水田分布が河川敷に連続している。河川北部（右岸部）も河岸段丘状となり畑地、アカシア等の植林地が中心となっている。主要農産物はトウモロコシ、キャサバ（タピオカ）、バナナであり、周辺部の土壌は比較的地味に富んでいる。よって、周辺住民の生活水準はやや豊かで、個々の住宅の敷地は比較的広く、鶏、豚の飼育をしている。電気の供給はあるが、飲料水は井戸水を利用している。日常の生活燃料は薪、練炭である。

河川は南東から北西に流れ、河川の流水幅は 30m から 40m で、河床は砂から成り、水深は約 0.5m～0.8m 程度である。砂州が発達し、流速は約 0.3m/秒であるが、橋梁渡河部は岩が露出し、この区間のみ流速が早い。水質はやや濁度があるものの、汚染は見られず、下流部において灌漑用水として利用されている。取付け道路近傍には商業施設があり、架橋地点周辺は定住住民の人為的行為により自然保護の対象となる植物相は見られない。周囲の植生は、灌木、竹類、草本、地被芝類であり、動物を含め貴重種は存在しない。住宅地には、竹類、アカシア、タマリンド、テルミナリア、マンゴ等の家庭園芸植物が主に植えられている。

- ⑤ Krong K' mar 橋周辺状況：対象橋梁周辺は、Kinh 族（ベトナム族）の定住地域であり、沿線には住宅地が並んでいる。架橋地点周辺は、農地と空き地で構成されている。河川南西部（左岸部）は河岸段丘状となり、畑地を中心である。河川北東部（右岸部）も河岸段丘状となりタピオカ、バナナ等の畑地、ユーカリ等の植林地が中心となっている。主要農産物はトウモロコシ、キャサバ（タピオカ）、コーヒー、バナナであり、周辺部の土壌は比較的地味に富んでいる。よって、周辺住民の生活水準は豊かで、個々の住宅の敷地は比較的広い。電気の供給はあるが、飲料水は井戸水を利用している。日常の生活燃料は薪、練炭である。

Krong K' mar 川は南東から北西に流れ、河川の流水幅は 40m 程度で、河床は砂から成り、水深は約 0.3～0.5m 程度である。砂州が発達し、流速は約 0.3m/秒であり、水質は濁度が無く汚染は見られない。河川水は下流部において灌漑用水として利用されている。取付け道路の始点付近には商業施設があり、架橋地点周辺は定住住民の人為的行為により自然保護の対象となる植物相は見られない。周囲の植生は、灌木、竹類、草本、地被芝類であり、動物を含め貴重種は存在しない。住宅地には、竹類、タマリンド、マンゴ等の家庭園芸植物が主に植えられている。

(3) Khanh Hoa 省

- ① 地理：Khanh Hoa 省の面積は 5,197 km² で、南中部海岸区域に位置している。省都は Nha Trang である。省の海岸線は Dai Lanh コミューンから Cam Ranh 湾の端まで広がり、長大な水域面を有しており、長い海岸線には、数多くの湾を形成し、有名な湾は Van Phong 湾、Nha Phu 湾、Nha Trang 湾および Cam Ranh 湾である。Cam Ranh 湾は水深が深く、天然の良港が整備されている。大きな島もあり、その一つには Truong Sa 郡が存在する。



図 2. 2. 3 Krong K'mar 橋周辺の環境状況



図 2. 2. 4 Ngoi Ngan 橋周辺の環境状況

- ② 人口：2008年の省人口は1,159,700人で、大多数はKinh族(ベトナム族)であり、少数民族はRa Glai族、Hoa族、Co Ho族が居住している。省の都市人口は466,500人で全体の40.7%を占め、南中部海岸地域では、最も都市化が進んでいる省と言う

ことが出来る。2000年から2007年における省全体の人口増加率は1.26%であり、都市部の人口増加率は2.24%と高い。

- ③ 経済：Khanh Hoa 省の一人当たりの GDP(2007年)は16,100万ドンであり、Da Nangを除き中部ベトナムで最も発展した省である。農業部門は小さいが工業、サービス部門の総生産は大きい。省は美しい景観と海岸の天然観光資源と Cham 王朝の歴史遺産の文化観光資源に恵まれ、多数の環境客が訪れている。最近の貿易収支は、大きく出超しており、2007年の輸出額は503,300万 US ドルで輸入額は222,500万 US ドルであった。
- ④ Ngoi Ngan 橋周辺状況：対象橋梁周辺は、Kinh 族（ベトナム族）の定住地域であり、取付け道路の省道沿線には多数の住宅地が並んでいる。架橋地点周辺は、車エビの養殖池が広がっており、点在する小規模農地、広大な草地で構成されている。河川北部（左岸及び右岸部）は平坦な養殖池である。河川南部（右岸部）は省道に沿って住宅、寺院が存在するが、南東部に向かっては広大な養殖池となっている。地元の産業は車エビの養殖であり、地域住民の殆どが従事している。小規模に点在する農地には水稲耕作が見られる。広い草地が点在し、良好な牧草のため、水牛の飼育と繁殖を業としている世帯も存在する。架橋地点の周辺住民の生活水準は、余り豊かとは言えない。電気の供給はあるが、飲料水は井戸水を利用している。日常の生活燃料は薪、練炭である。

河川は北から南下し、橋梁部で約120度南西に流下する運河のような状況で、水深は0.5m～1m未満である。河床は泥土で覆われ、流速は殆ど無いものの、河岸部には砂州が発達している。水質はシルト分により濁度が高いものの、汚染は見られない。河川水は養殖池と上流部での灌漑用水に利用されている。架橋地点周辺は定住住民の人為的行為により自然保護の対象となる植物相は見られない。周囲の植生は、灌木、草本、地被芝類であり、動物を含め貴重種は存在しない。河岸には汽水域であることから自然発生のマングローブが生息している。住宅地以外はマングローブまたは地被芝草（ギョウギ芝）となっている。住宅地には、竹類、タマリンド、テルミナリア、マンゴ等の家庭園芸植物が主に植えられている。

2-2-3-1-3 相手国の環境社会配慮制度・組織

(1) ベトナム国の環境社会配慮関連法規の概要及び同クリアランスに必要な措置

① ベトナム国の環境保護法（Law on Environmental Protection: LEP）および SEA・EIA 根拠法規則

「ベ」国における環境法規則の整備に関しては、まず1980年代、同国内で開発に対する環境問題への関心が高まり、国内の法整備化に向けた本格的検討から始まった。1991年に「環境と開発に関する国連会議」への参加が決定され、その機運を受けて、国連開発計画（UNDP）等の支援を通じた「環境及び持続可能な開発に関する国家計画1991～2000年(National Plan for Environment and Sustainable Development: NPESD 1991-2000)」が策定された。同国家計画では、環境行政法規制・組織等の整備が提言され、これらが現在の環境法組織体系の基礎となっている。

「ベ」国憲法が規定する「ベ」国の環境保護基本法としては、旧環境保護法 (Law on Environmental Protection: LEP) が、1993年12月に制定され、1994年1月施行にされた。同法第18条に「環境影響評価報告書の審査結果は、管轄当局によるプロジェクトの承認、あるいは事業実施認可の要件の一つとなる。」と EIA 実施義務を明文化している。しかしながら、事業着工後に環境影響評価報告書の作成・承認が行われるケースも多く、旧環境法後法の制定当初は、その実効性に乏しかった側面があった。

当初の SEA、EIA 手続きの根拠法規則には、「環境保護法施行のための政令 (Decree) No. 175, 1994」、「投資事業のための環境影響評価の審査等に関する通達 (Circular) No. 490, 1998」などがあった。しかし、これらが制定された当初は、内容にも差異があり、実施要件が明確でなかった部分も存在した。このような背景からも、従来まで、環境影響評価の質は悪く、審査体制も確立されておらず、環境影響評価の意思決定や事業計画への反映も不十分であった。

その後、「ベ」国が WTO へ正式加盟する布石の一環として、環境法規整備の機運の高まりから「ベトナム・アジェンダ 21」、「長期的国家環境保護戦略」が策定され、グローバル・スタンダードを意識した法整備を含む政策強化が図られた (WTO 正式加盟: 2007年1月)。このような経緯から、現在、環境保護法改正 (2005年改正) され、「第11期国会第8回会議に基づく法律 No. 52/2005/QH11 (2005年11月29日公布、2006年7月1日から施行)」から始まり、「同施行細則及びガイドライン (政令 No. 80/2006/ND-CP)」、「その改正令である「同具体的規則及びガイドライン (政令 No. 21/2008/ND-CP)」、「環境保護法及び細則、MOT の機能・役割・権限及び組織を規定した政令 No. 51/2008/ND-CP (2008年4月22日付)」、「No. 05/2008/TT-BTNMT (2008年12月8日付)」、「政令 No. 29号/2011/ND-CP」等と一連の関連法規の制定、改正が進み、EIA 制度の根拠法が形成された。

(2) 関連機関

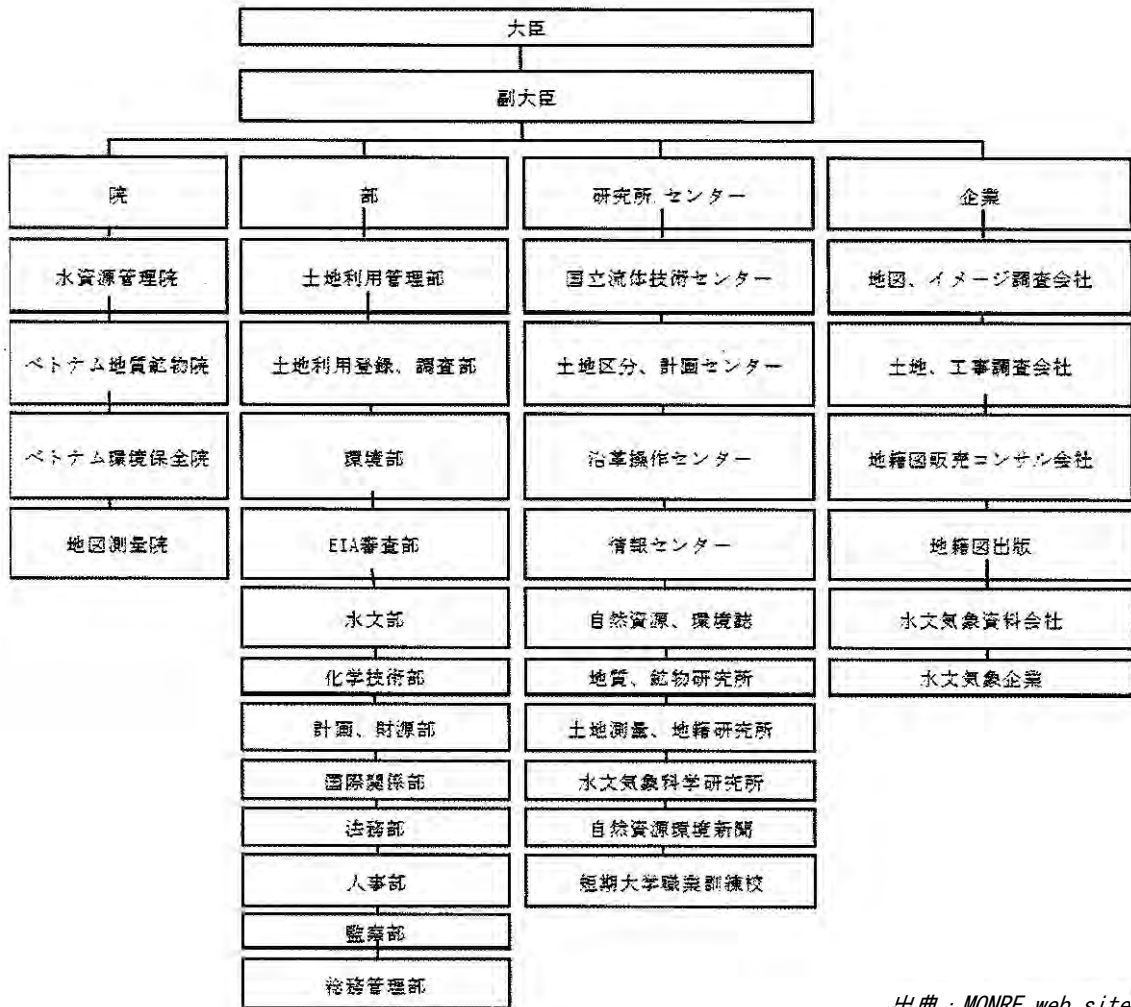
① 天然資源・環境省 (Ministry of Natural Resources and Environment: MONRE)

2002年8月5日の第9回国会国民議会により、MONRE を含む政府各省庁および機関のリストを規定した決議案 (Resolution: No. 2/2002/QH11) が採択された。以下の組織の統合組織として MONRE は設立された。

- 国土行政総局 (Former General Department of Land Administration)
- 水力気象総局 (Former General Department of Hydro and Meteorology)
- 科学技術環境省の国家環境庁 (National Environment Agency)
- ベトナム地質鉱物局 (Vietnam Department of Geology and Minerals) および地質鉱物研究所 (Institute of Geology and Minerals)
- 農業地方開発省 (Ministry of Agriculture and Rural Development) の水資源管理部 (Section of Water Resources Management)

2001年11月に MONRE の機能、役割、権限及び組織を規定した政令 No. 91/2002/ND-CP が公布され、翌2002年12月、MONRE 主導により附属機関の機能、役割、権限及び組織の規定と、MONRE がこれら附属機関の主導権を持つと規定した複数の省令を発布し

た。図 2.2.5 に MONRE の組織図を示す。実際の環境行政の実務を担当しているのは、図中の環境保護庁 (Vietnam Environment Protection Agency : VEPA) 、環境局 (Department of Environment : DOE) および EIA・審査局 (Department of EIA & Appraisal) である。



出典：MONRE web site

図 2.2.5 天然資源・環境省 (MONRE) 組織図

② 天然資源・環境局 (Departments of Natural Resources and Environment: DONRE)

MONRE と自治省 (Ministry of Home Affairs) が協力して、各省 (Province) へ天然資源・環境局の設立に関する決議 No. 45/2003/QĐ-TTg を草案し、2003 年 4 月、首相により本案は制定された。これに基づき、各省と中央直轄 5 市 (ハノイ、ホーチミン、ハイフォン、ダナン、カントー) を含む計 64 カ所に DONRE を配置し、地方の環境行政を実施している。

(3) 環境社会配慮に関する法関係と環境基準

① SEA・EIA 制度

「ベ」国の環境手続きに関しては、2006 年 7 月の環境保護法 (LEP) 改正により、同法第 3 章に以下の 3 点に関する条項が規定された。

- 戦略的環境影響評価 (SEA: Strategic Environmental Assessment)
- 環境影響評価 (EIA: Environmental Impact Assessment)
- 環境保全誓約 (EPC: Environmental Protection Commitment)

② 戦略的影響評価 (SEA) 手続き

i) 第 14 条

同法第 14 条に、以下のような戦略・計画策定に当たり、SEA 実施の義務付けが規定されている。

- ア) 国家レベルの経済社会開発戦略、プランニング、計画
- イ) 全国規模における産業等諸分野の開発戦略、プランニング、計画
- ウ) 省、中央直轄市（以下、省レベル）の経済社会開発戦略、プランニング、計画
- エ) 土地利用計画、森林保護・開発、2 省や 2 地域以上をまたがるその他自然資源の開発・利用
- オ) 重点経済地域開発計画
- カ) 複数の地方省をまたがる河川流域の総合計画

ii) SEA の実施時期

SEA はこれら計画の重要な一部分であり、計画等の立案と同時に SEA 報告書を作成しなければならない（同法第 15 条第 2 項）。

(4) SEA 報告書に記載の必要な諸項目

- ア) 環境関連の事業目標、規模、特徴の概要
- イ) 事業に関わる自然・社会経済・環境的条件の総括的記述
- ウ) 事業実施により生じる可能性のある環境への悪影響予測
- エ) 評価に関わる数値・資料データ、方法の出所の注記
- オ) 事業実施過程における環境問題解決の総体的方向性、措置の提示

(5) 審査委員会

SEA を審査する委員会が設置され、その審査結果は計画等の承認の重要な根拠となる（同法第 17 条第 6 節）。なお、SEA の審査委員会構成及び設置責任機関に関しては、以下のとおり、第 17 条第 2、3 および 7 節にて規定されている。

表 2.2.3 SEA の審査委員会構成および設置責任機関

計画・戦略の種別	審査委員会の構成	設置責任機関
国家規模を有するが、複数の地方省にまたがる規模の計画・戦略の場合	事業承認機関代表、事業に関連する中央省・省同等庁・政府直属機関・地方省レベルの人民委員会の代表、事業の内容や性質に適合した経験、専門レベルを持つ専門家、審査委員会設立権を持つ機関により決定されたその他の組織代表、個人	国会、政府、首相が承認する戦略・計画：MONRE 中央省庁などが承認権限を有する事業：中央省庁など
地方各省、中央直轄市の計画・戦略の場合	地方省レベルの人民委員会の代表、環境保護に関する専門機関と関連の省レベルの局・支局、事業の内容や性質に適合した経験、専門レベルを持つ専門家、審査委員会設立権を持つ機関により決定されたその他組織の代表、個人	地方各省レベルの人民委員会

(6) 協議・公開

開発戦略・計画の作成検討時には、関係する中央省、部局、地方、科学者、専門家の意見を収集しなければならないとされ、特に都市と地方の開発企画の作成検討時には、公表して、計画対象地域における居住者と人民委員会からコメントを募集しなければならないとされている（政令 No. 140/2006/ND-CP 第 6 条 1. c）。また、組織、個人は、環境保護に関する要求書や請願書について、事業審査委員会を組織する機関と承認機関へ送付する権利を持ち、事業審査委員会と承認機関は、結論と決定を出す前に要求と請願を検討しなければならない（環境保護法第 17 条第 5 節）と規定されている。

① 環境影響評価（EIA）手続き

EIA 手続きに関しては、従来まで旧 LEP 第 2 項第 18 条が根拠法となっていた。ただし、環境影響評価対象事業は必ずしも明確でなかった。そこで 1998 年に策定された「投資プロジェクトのための環境影響評価報告書の審査等についての通達（Circular No. 490/1998/TT-BKHCMNT）」を通じて、EIA の必要性に関わる事業者リストを規定した。LEP 改正（2005 年 7 月施行）を通じて、法レベルでは初めて、EIA 報告書が必要な事業が明確に示された（第 18 条第 1 節）。

② SEA・EIA 制度

また、LEP 改正後、2006 年 9 月 8 日付「環境保護法の実施細則及び指針に関する政令（Decree 80/2006/ND-CP）付表 I」を通じて、EIA 報告書の提出・承認が必要とされる詳細な事業リストが示され、102 事業に対する詳細な規定が取り決められた。なお、同附属書 II に含まれる部門（Sector）・省（Province）横断的なプロジェクトは MONRE、その他のプロジェクトは地方レベルで DONRE が担当部局を務めることとなった（管轄区分、以下のとおり）。

表 2.2.4 EIA の管轄区分

行政レベル	担当部局
中央政府レベル	天然資源環境省（MONRE）及び管轄官庁
地方政府レベル	人民委員会（担当機関：天然資源環境局 - DONRE）

現行法上では、2011 年 2 月 28 日付で公布された政令 No. 29/2011/ND-CP の付表により、上述した先の政令による詳細な事業リストが刷新され、これに基づいて EIA 手続きの必要性の有無を判断する「スクリーニング」手続きが適用されている。本件事業との関連性が問われる項目部分を中心に、その一部を表 2.2.5 に示す。

③ 「ベ」国の EIA 手続き

環境保護法第 18 条に基づき、プロジェクト提案者・実施機関は、環境影響評価（EIA）報告書を作成するにあたり、EIA 手続きが必要か否かを上記の政令 No. 21/2008/ND-CP の付表に基づき特定する。なお、同手続きが免除される場合でも、「ベ」国においては、環境保全誓約（EPC: Environmental Protection Commitments）手続きが求められる。また、「ベ」国の場合、EIA を実施するコンサルタント・調査機関の公的な資格要件は示されていない。

表 2.2.5 政令第 29 号/2011/ND-CP に基づく EIA の対象事業

No.	事業分類	規模
1	2006 年 6 月 29 日開会・国会決議第 66 号 - 2006 - NQ11 に基本的に則して、国会の投資決定対象となる国家的に重要な事業	すべて
2	自然保護区域、国立公園、歴史文化的記念地域、世界遺産、生物生息保護区域又は景勝地に分類又は省レベル又は中央政府管轄都市レベルの人民委員会の決定に基づく保護対象地域の一部又は全体を利用する事業	すべて
3	河川流域、沿岸地域、保護された生態系システムを有する地域における水資源に直接的及び深刻な影響を与える恐れのある事業	すべて
25	幹線道路又は I、II、III 級の高速道路の建設事業	すべて
26	幹線道路又は I、II、III 級の高速道路のアップグレード又は改善事業	全長 50km 以上
27	IV 級高速道路の建設に関する事業	全長 100km 以上
31	道路（及び/又は）鉄道路線上の永久橋建設事業	全長 200m 以上 (アプローチ部を除く)
32	道路建設工事に関する事業	1,000 人以上の 住民移転を要する
45	高電圧送電線の建設に関する事業	全長 100km 以上
50	電気通信網の建設に関する事業	全長 100km 以上
52	貯水池又は灌漑池（ため池）の建設事業	30 万 m ³ 以上の水量の 貯水池（reservoir）
53	灌漑工事業	200 ヘクタール以上の 面積規模
55	防波堤又は河川堤防事業	全長 1,000m 以上
61	建材用の鉱物資源（乾燥地における）利用事業	年間鉱業（鉱物） 採掘能力 5 万 m ³ 以上

出典： 2011 年 2 月 28 日公布、政令 No. 29/2011/ND-CP (付表)

従来は EIA の実施時期は必ずしも明確でなかったが、環境保護改正法では、事業実施可能性調査 (F/S) 報告書と同時に EIA 報告書も作成しなければならないと規定している（環境保護法第 19 条第 2 節）。

留意すべき点としては、環境保護法はプロジェクト開発の早期段階で地元コミュニティとの話し合いを持つことを規定している。EIA 報告書策定前の諸段階における被影響住民とのパブリック・コンサルテーション、ステークホルダー協議の開催、行政区（郡）レベルの住民行政組織であるコミュニ人民委員会（CPC）、祖国戦線委員会（FFC）への伺いによる同報告書への反映が求められている他、MONRE または DONRE がその設置を判断する EIA 諮問委員会による最終審査前に、関連省庁や地方省レベルの人民委員会への伺いが必要手続きとなっている点が挙げられる。また、環境保護改正法では、EIA の実施が義務付けられている事業について、「環境影響評価報告書が承認された後のみ投資・建設・開発許可が承認、発給される」（同第 22 条第 4 節）と従来に増して明確に規定している。

参考として、EIA 報告書に記載すべき必要事項を以下に示す。

- 事業の詳細な説明
- 事業実施地・隣接地の環境の状態と環境の影響の受け易さ（sensitivity）と環境容量の評価

- 環境影響、影響を受ける環境構成要素と社会経済要素の評価、事故などのリスク
- 緩和措置、環境事故の防止、対処措置
- 事業の建設・運用過程における環境保護措置の公約
- 環境管理・監査計画
- 環境保護の予算
- 事業実施地のコミュニティや住民共同体代表の意見、反対意見
- 評価数値、データ等の出典

図 2.2.6 にベトナム国の EIA の手続きを示す。

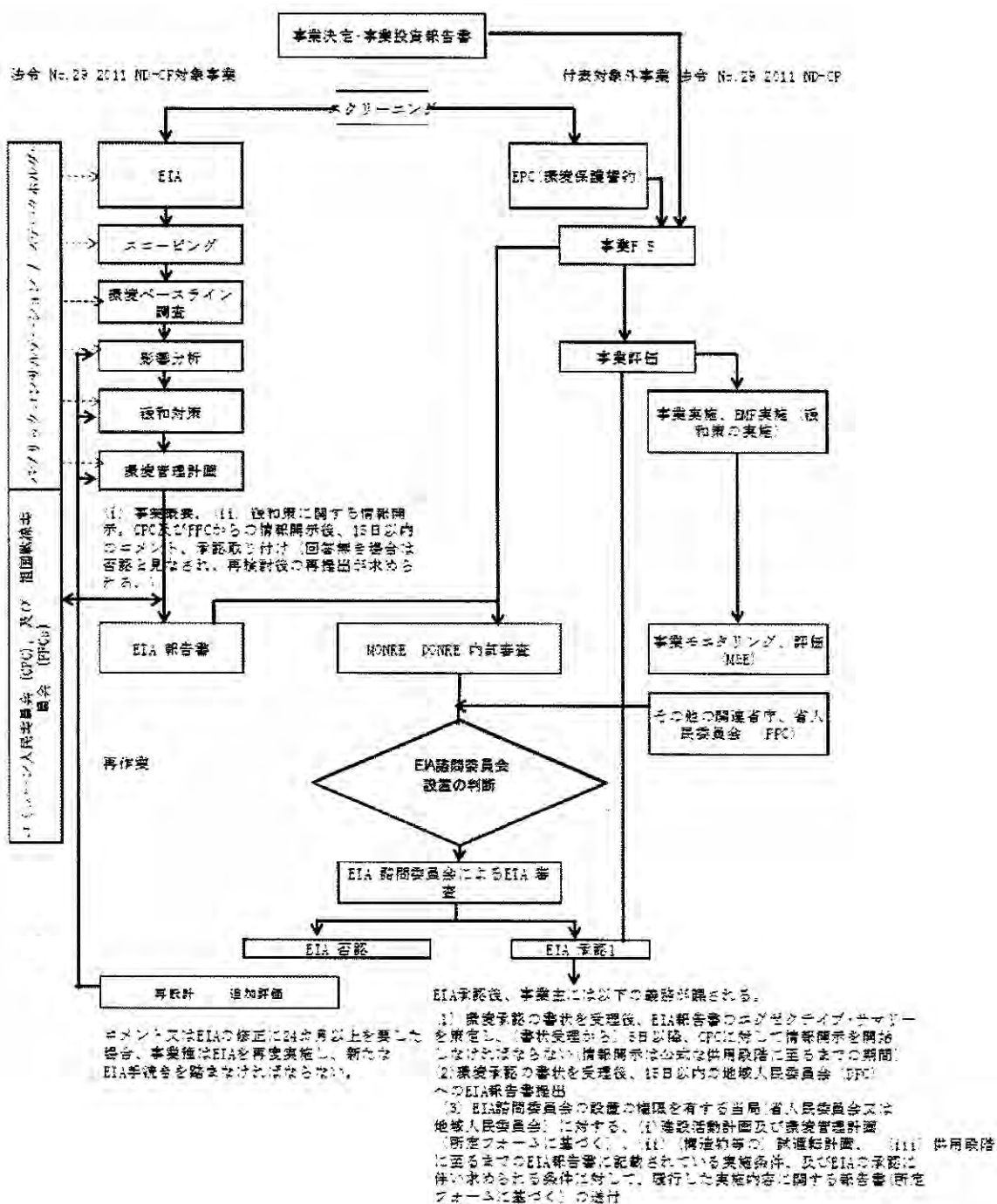


図 2.2.6 ベトナム国における EIA 手続き

(7) ベトナム国環境基準

ベトナム国内で適用されている環境諸基準について、以下に概要を示す。

① ベトナム国大気質基準

表 2.2.6 「ベ」国大気質環境基準[単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$]

指標物質	1 時間平均値	8 時間平均値	24 時間平均値	年間平均値
SO ₂ (二酸化硫黄)	350	-	125	50
CO (一酸化炭素)	30,000	10,000	-	-
NO ₂ (二酸化窒素)	200	-	-	40
O ₃ (オゾン)	180	120	80	-
TSP (全浮遊微粒子)	300	-	200	140
PM10	-	-	150	50
Ph (鉛)	-	-	1.5	0.5

出典：大気中の有害物質に関する国家技術基準 (QCVN05:2009/BTNMT)

② ベトナム国排気ガス基準

従来は TCVN6438-2001 によって、「車輛排気ガスの最大許容濃度」が規定され、2007 年 7 月より有鉛ガソリンの使用が禁じられたが、2008 年 7 月以降、EURO2 基準による規制が導入されている。

大気質関連の基準には、その他、TCVN5938-2005 (大気中有害物質の最大許容濃度)、TCVN5939-2005 (無機物質及び粉塵などの産業排出基準) などがある。

③ ベトナム国水質環境基準

i) 地表水の水質環境基準：TCVN 5942-1995

適正な処理を行った後に家庭用水として使用する水域 (基準値のクラス A)、家庭用水源以外の水域 (基準値のクラス B) の 2 種類に分けて、各 31 項目の測定上限値を設定

ii) QCVN 08-2008 : TCVN 5942-1995 の改正基準 (2008 年 12 月 31 日設定)

A1、A2、B1 および B2 の 4 つのクラスに区分 (A1 : 家庭用水に供する水源、A2 : 適切な処置をした後、家庭用水に供する水源、B1 : 灌漑に供する水源、B2 : 水運に供する水源)

表 2.2.7 「ベ」国地表水水質環境基準 (QCVN 08 : 2008/BTNMT)

項目	単位	A1	A2	B1	B2
気温 (Temperature)	°C	-	-	-	-
pH	-	6~8.5	6~8.5	5.5~9	5.5~9
濁度 (Turbidity)	mg/l	-	-	-	-
DO	mg/l	≥6	≥5	≥4	≥2
SS	mg/l	20	30	20	100
BOD ₅	mg/l	4	6	15	25
大腸菌 (Coliform)	MPN/1000ml	2,500	5,000	7,500	10,000

表 2.2.8 QCVN 14 : 2008/BTNMT 「国内排水」 (Column B : 給水用に使用されていない水系への排水)

No.	パラメータ	単位	閾値
1	pH	-	5~9
2	BOD ₅ (20°C)	mg/l	50
3	TSS (全浮遊物質) (Total Suspended Solid)	mg/l	100
4	TDS (全蒸発残留物) (Total Dissolved Solid)	mg/l	1000
5	S ²⁻	mg/l	4
6	N-NH ₄ ⁺	mg/l	10
7	N-NO ₃ ⁻	mg/l	50
8	植物油及びびグリース	mg/l	20
9	界面活性剤	mg/l	10
10	P-PO ₄ ³⁻	mg/l	10
11	大腸菌	MPN/100ml	5,000

表 2.2.9 「ベ」国地下水水質環境基準 (QCVN 09 : 2008/BTNMT)

No.	パラメータ	単位	閾値
1	pH	-	5.5~8.5
2	全硬度 (Total hardness)	mgCaCO ₃ /l	500
3	全鉄 (Fe)	mg/l	5
4	(TDS)	mg/l	-
5	N-NO ₃ ⁻	mg/l	15
6	As	mg/l	0.05
7	Pb	mg/l	0.01
8	大腸菌群 (Coliform)	MPN/100ml	<3

iii) その他、固形廃棄物廃棄場からの排水に関する QCVN25:2009

④ ベトナム国土壌質環境基準

土壌中の重金属許容基準 : QCVN 03:2008/BTNMT

表 2.2.10 「ベ」国土壌質許容レベル (QCVN 03:2008/BTNMT)

No.	パラメータ	ユニット	土壌質許容レベル
1	Pb	mg/kg soil	12
2	As	mg/kg soil	5
3	Cu	mg/kg soil	100
4	Cd	mg/kg soil	200
5	Zn	mg/kg soil	300

⑤ ベトナム国騒音最大許容レベル

公共区域及び居住区域における騒音の最大許容レベル (TCVN5949-1998)

表 2.2.11 「ベ」国における騒音の最大許容レベル

クラス	区 域	時間帯 dB (A)		
		6:00 - 18:00	18:00 - 22:00	22:00 - 6:00
1	静寂を要する地域：（病院、図書館、療養所、幼稚園、学校、教会、パゴダ、寺院）	50	45	40
2	居住地域：（住宅、ホテル、保養施設、行政機関事務所）	60	55	50
3	生産、商業、貿易、サービスエリア内の居住地	75	70	50

出典：Acoustic - Noise in Public and Residential Areas, Maximum Permitted Noise Levels (TCVN5949-1998)

⑥ ベトナム国振動最大許容レベル

ベトナム国の振動最大許容レベルに関する基準は TCVN 6962-2001、TCVN 7211-2002 等がある。

⑦ ベトナム国廃棄物管理に関する法規則

ベトナム国廃棄物管理に関する法規則は以下のものがある。

- 環境保護改正法（2005）第Ⅷ章「廃棄物管理」
- 環境保護法施行細則及び指針（政令 No. 80/2006/ND-CP）第 4 節「廃棄物管理」
- 有害廃棄物管理規則（決議 No. 155/1999/QD-TTg）
- 都心部及び工業団地における固形廃棄物の管理の促進に関する法令（Directive）（No. 23/2003/CT-TTg）等

2-2-3-1-4 代替案（ゼロオプションを含む）の比較検討

(1) Tam Ngan 橋 Ninh Thuan 省

現況の橋梁は吊り橋構造で人道橋であるが、バイクの走行も可能である。橋の床版は木製で構築されている。2 人が並行して通れる幅員であるが、通行時の揺れが大きく危険な状態である。主に Da Ninh 川の両岸に点在する民家の集落、約 60 世帯程度の地域住民の往来に利用されている。既存道からの接続路は狭く、バイク以外の車両の通行が出来ない状況となっている。地域住民の両岸部での日常的通行不便、社会経済活動と交通動線確保には大きな制限となっている。

架替えの新橋は幅員 2 車線となり、接続道路とのアクセスが十分に確保される事により、地域交通の利便性が飛躍的に改善され、地域の社会経済、地域生活活動の自由度、安全性が向上する。新橋架設による自然環境への影響は殆ど無い。PDOT による用地取得、住民移転に関わる被影響住民等への説明協議が 2006 年に行われ、2007 年には補償に関わるステークホルダーとの合意書に署名が行われ、一部を残しほぼ補償費の支払いが完了している。被影響住民に対する生活、生計支援も行われている。

(2) Ea Suop 橋 Dak Lak 省

現況の橋梁は仮設橋であるベイリー橋を長年供用しているものであり、鋼床版は劣化、損傷、欠落が激しく、車両の通行は徐行状態で、双方通行に大きな支障をきたし、橋詰めで車両待機の状態となっている。走行時の振動と騒音が大きく、住民の通行も危険を感じ

る状態である。橋梁へのアクセス道路舗装も劣化し、凹凸が大きく、土埃が激しい。地域住民の両岸部での日常的通行不便、円滑な地域社会活動と自由な通行の確保には大きな制限となっている。

架替えの新橋は幅員 2 車線となり、アクセス道路の線形改良により、スムーズな交通速度の確保により地域交通の利便性が改善され、地域の社会経済、地域生活活動の自由度、安全性が向上する。新橋架設による自然環境への影響は殆ど無い。PDOT による用地取得、住民移転に関わる被影響住民等への説明協議が 2006 年に行われ、2007 年には補償に関わるステークホルダーとの合意書に署名が行われ、補償費の支払いが完了している。被影響住民は新橋の完成に大きく期待を寄せている。

(3) Krong K' mar 橋 Dak Lak 省

現況の橋梁は仮設橋であるベイリー橋を使用しているものであり、鋼床版は劣化、損傷が激しく、車両の通行は徐行状態で、双方通行に大きな支障をきたし、橋詰めで車両待機の状態となっている。走行時の振動と騒音が大きく、住民の通行も危険を感じる状態である。橋梁へのアクセス道路舗装も劣化し、凹凸が大きく、土埃が激しい。地域住民の両岸部での日常的通行不便、円滑な地域社会活動と自由な通行の確保には大きな制限となっている。

架替えの新橋は幅員 2 車線となり、アクセス道路の線形改良により、スムーズな交通速度の確保により地域交通の利便性が改善され、地域の社会経済、地域生活活動の自由度、安全性が向上する。新橋架設による自然環境への影響は殆ど無い。渡河地点は軟弱地盤エリアに位置するため、盛土部の地盤改良にはペーパードレイン等の工法が採用される予定である。PDOT による用地取得、住民移転に関わる被影響住民等への説明協議が 2006 年に行われ 2007 年には補償に関わるステークホルダーとの合意書に署名が行われ、補償費の支払いが完了している。被影響住民は新橋の完成に大きく期待を寄せている。

(4) Ngoi Ngan 橋 Khanh Hoa 省

現況の橋梁は木床版橋構造で人道橋であるが、バイクの走行も可能である。2 人が並行して通れる幅員であるが、通行時の床版が大きく揺れ危険な状態である。主に省道 651C 号線の沿道に点在する民家の地域住民の往来に利用されている。既存道は幅員 3.0~3.5m で舗装済みで、前後の橋梁幅員も 6m+両側歩道で改修済みであり、同路線上のボトルネックとなっており、バイク、徒歩以外の利用者は、大きな迂回を余儀なくされている。地域住民の両岸部での日常的通行不便、社会経済活動と交通動線確保には大きな制限となっている。

架替えの新橋は幅員 2 車線となり、接続道路とのアクセスが十分に確保される事により、地域交通の利便性が飛躍的に改善され、地域の社会経済、地域生活活動の自由度、安全性が向上する。新橋架設による自然環境への影響は殆ど無い。PDOT による用地取得、住民移転に関わる被影響住民等への説明協議が 2005 年に行われ、2006 年には補償に関わるステークホルダーとの合意書に署名が行われ、ほぼ補償費の支払いが完了している。被影響住民に対する生活、生計支援も行われ、被影響住民は新橋の完成に大きく期待を寄せている。

2-2-3-1-5 スコーピング

現況調査による調査結果から表 2.2.12 に示す環境影響調査スコーピング総合評価マトリックス（道路・橋梁）を作成した。

表 2.2.12 環境影響調査スコーピング総合評価マトリックス（道路・橋梁）

	No.	環境項目	判定評価	計画段階		建設段階					供用段階		
				土地収容	土地利用計画の變更による多様な活動行為の規制	湿地の埋立等	森林伐採	地盤の掘削・埋立・トンネル等による土地の變化	工事機械及び車両の稼働	道路・料金所・駐車場・橋梁・関係施設への工事用道路の建設	建設区域での車両運行制限	通過交通量の増加	占有・外観
社会環境	1	住民移転・土地収用											
	2	地域経済（雇用・生計手段等）											
	3	土地利用や地域資源利用											
	4	社会組織（社会の意思決定・組織機関等）											
	5	社会インフラ・サービス											
	6	社会的に脆弱なグループ											
	7	被害と便益の偏在											
	8	文化遺産											
	9	地域内の利害対立											
	10	水利権・入会権											
	11	公衆衛生											
	12	災害(リスク)、伝染性病気(HIV/AIDS)											
自然環境	13	地質・地理的特徴											
	14	土壌浸食	B						B				
	15	地下水											
	16	水文学的状況（河川流況・湖沼）											
	17	海岸・海域											
	18	動植物・生態系											
	19	気象											
	20	景観											
	21	地球温暖化											
公害	22	大気汚染	B					B	B				
	23	水質汚濁	B				B						
	24	土壌汚染											
	25	廃棄物	B						B				
	26	騒音・振動	B					B	B				
	27	地盤沈下											
	28	悪臭											
	29	底質											
	30	事故	B					B					

評定の区分： A：重大なインパクトが見込まれる、B：多少のインパクトが見込まれる、C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮にいれておくものとする）、D：ほとんどインパクトは考えられない。

2-2-3-1-6 環境社会配慮調査の TOR

本事業は 2007 年には、ほぼ土地取得、住民移転関連の補償、支援等が終了している。

工事の開始に当たり、環境管理計画（EMP）と環境モニタリング計画を作成し、実施する必要がある。本事業実施主体者は工事施工者に EMP と環境モニタリング計画の作成と提出を求める。

(1) 環境管理計画（EMP）の作成と実施

環境管理項目は、土壌浸食、大気汚染、水質汚染、廃棄物、騒音と振動、工事中の事故について汚染防止、影響を最小限にするための緩和対策を講ずる計画とする。この環境管理計画で示す緩和対策に従い環境管理を行う。

(2) 環境モニタリング計画の作成と実施

環境モニタリング項目は、土壌浸食、大気汚染、水質汚染、廃棄物、騒音と震動、工事中の事故について汚染防止、影響を最小限にするためのモニタリングを行う計画とする。この環境管理計画で示す緩和対策に対応する環境モニタリングを行う。

2-2-3-1-7 環境社会配慮調査の結果（予測結果を含む）

MOT の環境影響評価書作成に対するポリシーにより、無償援助に本橋梁プロジェクトの建設を含めた場合には、EIA をベトナム側で行わない。従い、EIA 報告書は準備されていない。同上の理由により EIA 報告書はベトナム側で承認されていない。土地取得及び住民移転は既に行われており、4 橋全てについて十分満足の得られる成果となっている。

2-2-3-1-8 影響評価

対象橋梁の規模は比較的小さく、環境影響に及ぼす影響は限定的であり、2005 年から 2007 年に土地取得、住民移転に関わる関係ステークホルダーとの協議が行われ、殆どが移転及び補償に関する協議後、書面にて合意し、補償費の支払いは既に完了している。補償合意が出来ていないステークホルダーは本橋梁建設計画の実施スケジュールの確定時に、補償に関わる書類に合意し、補償費の支払いを受ける事になっている。環境保護に関する政令 29/2011/ND-CP により、ベトナム国道路総局は、関係する郡人民委員会と同意書を作成し、PMU2 は、環境保護に関わる問題について、今回、調査団の作成した環境チェックリストおよびモニタリング・フォーム案の内容を反映し、環境社会配慮への対応、対処を行う旨の同意書を対象橋梁のある各郡人民委員会と結んでいる（添付「資料 6.5」参照）。

2-2-3-1-9 緩和策および緩和策実施のための費用

環境影響に対する緩和策及び実施の対象項目は、土壌浸食、大気汚染、水質汚染、廃棄物、騒音と震動、事故について工事中の汚染防止、影響を最小限にするものであり、これらの費用は全てプロジェクト事業費に含まれる。

2-2-3-1-10 環境管理計画・モニタリング計画（実施体制、方法、費用など）

環境管理計画の実施体制は、施工業者が事前に提示した「2-2-3-1-6」に示す環境管理項目に従い実施する。事業主体者はこの提示された環境管理項目に従い、定期的にモ

モニタリングを実施する。環境管理計画で提示された環境緩和策が実施されることを監視する。モニタリング費用は工事監理費に含まれる。

2-2-3-1-11 ステークホルダー協議

(1) Tam Ngan 橋 Ninh Thuan 省

2006 年に PDOT により橋梁建設に関わる現地説明が実施され、土地収用、移転対象の世帯数は 11、この内、7 世帯に対しては合意書が作成され補償費の支払いが 2007 年に完了している。

(2) Ea Suop 橋 Dak Lak 省

2006 年に PDOT により橋梁建設に関わる現地説明が実施され、土地収用、移転対象のステークホルダーは 12 世帯で、全ての世帯に対し合意書が作成され補償費の支払いが 2007 年に完了している。

(3) Krong K' mar 橋 Dak Lak 省

2006 年に PDOT により橋梁建設に関わる現地説明が実施され、土地収用、移転対象のステークホルダーは 13 世帯で、全ての世帯に対し合意書が作成され補償費の支払いが 2007 年に完了している。

(4) Ngoi Ngan 橋 Khanh Hoa 省

2005 年に PDOT により橋梁建設に関わる現地説明が実施され、土地収用、移転対象のステークホルダーは 19 世帯であるが、移転世帯数は少なく 2 件程度で、全ての世帯に対し合意書が作成され補償費の支払いが 2006 年に完了している。

2-2-3-2 用地取得・住民移転

(1) Tam Ngan 橋 Ninh Thuan 省

2006 年に PDOT により橋梁建設に関わる現地説明が実施され、土地収用、移転対象の世帯数は 11、この内、7 世帯に対しては合意書が作成され補償費の支払いが 2007 年に完了している。他は工事の実施スケジュールが確定次第、合意、補償費の支払いが行われる予定である。家屋の移転は、各敷地の中での移転で解決出来ている。その他の 3 組織（配電会社等）については 2 組織が合意し補償費が支払われている。残りは教会の裏側敷地（空き地）の一部で工事開始前に協議、合意の予定とされている。

被影響住民へのヒアリングでは補償については十分満足しており、長年、新設橋による兩岸の交通利便に大きく期待している。定住の少数民族 K' ho 族に対しては、政府の政策により貧しい世帯にはブロックモルタル造の低コスト住宅の建設補助が行われている。

(2) Ea Suop 橋 Dak Lak 省

2006 年に PDOT により橋梁建設に関わる現地説明が実施され、土地収用、移転対象のステークホルダーは 12 世帯で、全ての世帯に対し合意書が作成され補償費の支払いが 2007 年に完了している。2 世帯は敷地の一部が影響するが、既に補償費の支払いを受けており、

工事の開始前に庭のフェンス等、仮設小屋の撤去をする事になっている。

被影響住民へのヒアリングでは補償に付いては十分満足しており、長年、新設橋梁による兩岸の交通利便に大きく期待している。また、現道取付け部での土埃と橋の床板の劣化で、渡河時には震動と騒音が大きく、新橋への期待は大きい。

(3) Krong K' mar 橋 Dak Lak 省

2006年にPDOTにより橋梁建設に関わる現地説明が実施され、土地収用、移転対象のステークホルダーは13件で、全てのステークホルダーに対し合意書が作成され補償費の支払いが2007年に完了している。移転世帯の家屋3軒は既に移転を完了している。

被影響住民へのヒアリングでは補償については十分満足しており、長年、新設橋梁による兩岸の交通利便に大きく期待している。また、現道取付け部での土埃と橋の床板の劣化で、渡河時には震動と騒音が大きく、新橋への期待は大きい。

(4) Ngoi Ngan 橋 Khanh Hoa 省

2005年にPDOTにより橋梁建設に関わる現地説明が実施され、土地収用、移転対象のステークホルダーは19世帯であるが、移転世帯数は少なく2件程度で、全ての世帯に対し合意書が作成され補償費の支払いが2006年に完了している。移転が既に終了している世帯は1件で他の1件は簡易家屋の一部が影響するが、敷地内での移転となっている。また工事の開始前に庭のフェンス等、仮設建て屋の撤去をする事で合意している。

被影響住民へのヒアリングでは補償については十分満足しており、長年、バイク程度の交通制限の現況に対し、新設橋梁による兩岸の車両交通の利便に大きく期待している。また、現道取付け部での土埃と橋の木製床板の劣化で、渡河時には震動と騒音が大きく、新橋への期待は大きい。橋梁から住宅地への距離があるため、土埃以外は余り問題とはならない。土地取得、移転補償費の他、生活支援として子供の教育のための費用が補助されている。

2-2-3-2-1 用地取得・住民移転の必要性（代替案の検討）

本プロジェクトに対する用地取得、住民移転の必要性については2005年から2007年に検討されている。住民協議を通し、最も影響の少ない路線線形で合意され、ほぼ全体の用地取得、住民移転に関わる補償が完了している。

2-2-3-2-2 用地取得・住民移転に係る法的枠組み

(1) 用地取得、住民移転計画（RP）に関する法規則

① 用地取得関連法規則

用地取得に関する基本法として、土地法（Land of Law）があり、本法の目的は国防・治安保障、公共の利益のため、国家が用地を取得できるとしている。なお、同法は1993年の全面改正と1998年の再改正、2003年12月に再び改正され、国会の承認を得て、2004年1月に新土地法として施行されている。用地取得関連の法規則としては、次の令、規則、通達が施行されている。

- 土地法（2003年11月26日制定）
- 政令 No. 181/2004/ND-CP：土地法に関する施行ガイドライン
- 政令 No. 182/2004/ND-CP：土地管理行政に対する侵害に関わる罰則規則
- 政令 No. 186/2004/ND-CP：道路工事に係る用地取得に関する規則
- 政令 No. 188/2004/DN-CP：政府による土地収用に係る土地価格・枠組み設定方法に関する規則
- 政令 No. 197/2004/ND-CP：用地取得に係る補償・支援・住民移転に関する規則
- 通達 No. 114/2004/TT-BTC：政令 No. 188/2004/ND-CP の詳細ガイドライン
- 政令 No. 17/2006/VD-CP：土地法及び政令 No. 197/2004/ND-CP の改正規則
- 政令 No. 84/2007/ND-CP：政府による土地収用及び苦情処理に係る土地利用権証明書、用地取得、土地利用権の行使、補償プロセス、支援に関する追加規則
- 政令 No. 69/2009/ND-CP：用地取得及び住民移転に関する新法令（2009年10月1日付施行）土地利用プログラム、と地価が浮く、用地取得、補償、支援及び住民移転に関する追加規則
- 政令 No. 172/1999/NP-CP（第39条）：文化的遺跡の保護・保全に関する規則（一部）
- 文化的遺跡法（2001年6月29日付、国会決議 No. 28/2001/QH10 に基づく）

(2) 用地取得及び補償・支援・住民移転手続き

① 土地取得の手続き

ベトナム国の用地取得手続きは、図 2.2.7 に示すように、ステップ 1～6 までの概要プロセスがある。

(3) 補償・支援・住民移転計画（RP）の策定手続き

補償・支援・住民移転計画（RP）の策定手続きを図 2.2.8 に示す。

2-2-3-2-3 用地取得・住民移転の規模・範囲（人口センサス調査、財産・用地調査、家計・生活調査の結果を含む）

用地取得・住民移転の規模・範囲の概要については、「2.2.3.1.2 ベースとなる社会環境の状況」を参考とする。補償費に関わる財産、用地等については、添付「資料 6.7」を参照。

2-2-3-2-4 補償・支援の具体策（受給者要件、補償の算定方法を含む）

補償・支援の具体策は次の内容がある。

- 地域レベルの補償・支援・住民移転委員会の設立
- コミュニオン・レベルにおける一般補償・支援・住民移転計画書ドラフトに関するパブリック・コンサルテーション
- ステークホルダー協議内容の記述、フィードバック（反映）を含む一般補償・支援・住民移転計画書（最終版）の策定

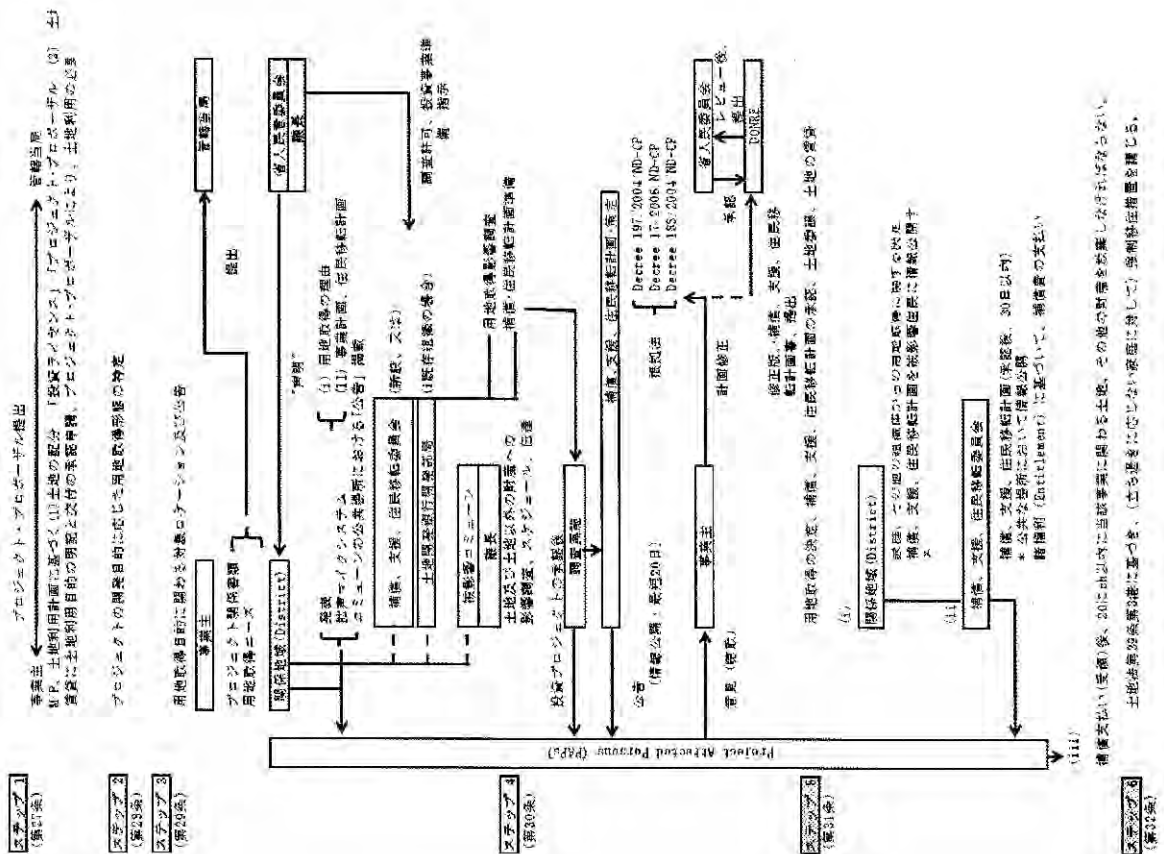


図 2.2.7 用地取得の手続き

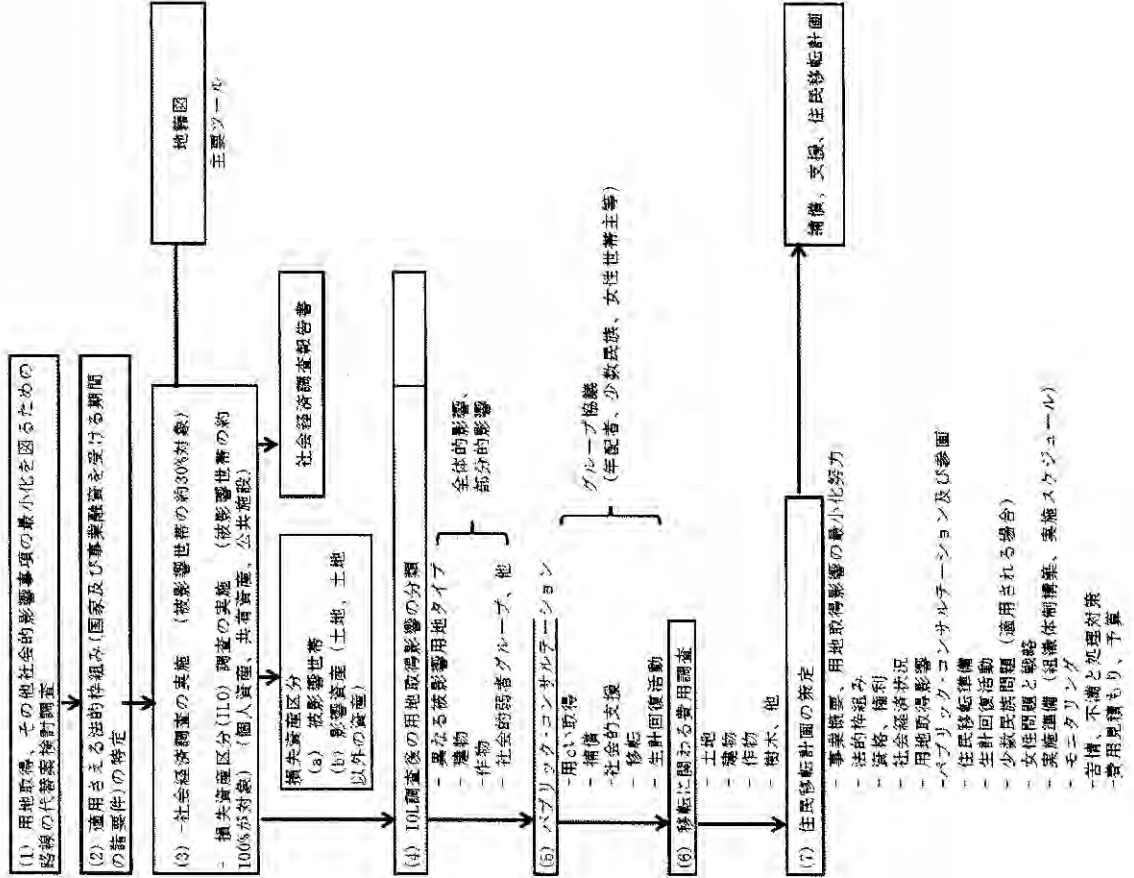


図 2.2.8 補償・支援・住民移転計画 (RP) の策定手続き

2-2-3-2-5 苦情処理メカニズム

苦情処理と解決策は、土地取得、住民移転、補償に関わる苦情処理を迅速で十分な対応することが求められる。苦情処理のメカニズムは全ての対象影響住人に伝えられ、十分な説明がなされる。被影響住民からの苦情は口答または文書で出される。苦情を受けた地域の住民移転委員会はヒアリングを行い、書面での記録を行う責任がある。被影響住民は苦情等の処理に関わる費用を免除される。外部モニタリング機関はこの苦情処理の手続きを監視する責任がある。

2-2-3-2-6 実施体制（住民移転に責任を有する機関の特定、及びその責務）

用地取得、補償・支援・住民移転の実施体制は、政令第 69 号/2009 に基づき、各省 PDOT および DONRE により、各郡の PMU および自然資源環境部が行う。準備段階および実施段階での責務内容を表 2.2.13 に示す。

表 2.2.13 用地取得・住民移転の実施体制と責務内容

No.	責務内容
A 準備段階	
1	地図の準備、社会経済調査 (SES)、損失インベントリ調査 (IOL) の実施、再取得価格調査、パブリック・コンサルテーションの実施
2	住民移転計画 (RP) ドラフトの準備
3	RP ドラフトに関するステークホルダー協議の開催
4	最終 RP の策定、実施機関 (PMU2) への提出。PMU2 から関連当局への同 RP 提出、承認取付け
5	承認済み RP の情報公開、情報伝達
B 実施段階	
1	事業実施に向けた用地取得の判断を得るための必要書類の準備 (第 27 条) : 土地利用マスタープラン、関連当局・承認済みの土地利用スケジュール
2	土地の再取得、土地の引渡し (第 28、29 条) : 事業サイトにおける用地取得エリアへの杭打ち (マーキング)、用地取得の理由、用地取得予定エリアを示した地図の被影響コミュニティ、一般への情報公開、情報伝達
3	地籍図の準備、詳細測量調査 (DMS)、一般補償・支援・住民移転計画書ドラフトの準備。用地取得政策、同スケジュールに関する地方当局、地方の被影響住民に対する情報伝達 (第 29、30 条)
4	地域レベルの補償・支援・住民移転委員会の設立
5	コミュニティ・レベルにおける一般補償・支援・住民移転計画書ドラフトに関するパブリック・コンサルテーション (第 30 条)
6	ステークホルダー協議内容の記述、フィードバック (反映) を含む一般補償・支援・住民移転計画書 (最終版) の策定、該当省 DONRE への提出、(同当局による) 内容レビュー
7	用地取得、補償・支援・住民移転計画の承認、土地の引渡しに関する判定の公示 (第 31 条)
8	補償・支援・住民移転計画の承認
9	移転サイト計画又は住民移転準備、詳細設計、各サイトにおけるテンドー書類準備。内容レビュー、該当省関連当局の承認取付け (地域・建設局、その後、該当省人民委員会)
10	入札募集、入札評価及び (移転先) サイトのコントラクタ落札、契約
11	補償・支援・住民移転計画の承認に関する情報公開 (第 31 条)
12	被影響世帯への (補償) 支払い
13	移転サイトの建設、建設指導
14	被影響世帯に対する住宅坪の配分、住居建設
15	被影響世帯からの土地引渡し (第 31 条)
16	強制的な用地取得 (第 32 条及び土地法第 39 条に基づく)
17	モニタリング・評価

2-2-3-2-7 実施スケジュール（損失資産の補償支払い完了後、物理的な移転を開始）

用地取得、補償・支援・住民移転計画（RP）の実実施スケジュールは、表 2.2.14 に示す通り政令第 69 号/2009 に基づく諸手続きを骨子として進められる。

表 2.2.14 用地取得、補償・支援・住民移転の実実施スケジュール（政令第 69 号/2009 に基づく）

No.	責務内容	所要日数	法的な規定（政令第 69 号/2009）に基づく（LS：legitimately stipulated）、又は Good Practice に基づく平均所要日数（GP）
A 準備段階			
1	地図の準備、社会経済調査（SES）、損失インベントリ調査（IOL）の実施、再取得価格調査、パブリック・コンサルテーションの実施	60	GP
2	住民移転計画（RP）ドラフトの準備	30	GP
3	RP ドラフトに関するステークホルダー協議の開催	45	GP
4	最終 RP の策定、実施機関（PMU2）への提出。PMU2 から関連当局への同 RP 提出、承認取付け	20	GP
5	承認済み RP の情報公開、情報伝達	15	GP
B 実施段階			
1	事業実施に向けた用地取得の判断を得るための必要書類の準備（第 27 条）：土地利用マスタープラン、関連当局・承認済みの土地利用スケジュール		実施機関（PMU2）の責任事項 LS（実施要件の規定）
2	土地の再取得、土地の引渡し（第 28、29 条）：事業サイトにおける用地取得エリアへの杭打ち（マーキング）、用地取得の理由、用地取得予定エリアを示した地図の被影響コミュニティ、一般への情報公開、情報伝達	45	LS（実施要件の規定）
3	地籍図の準備、詳細測量調査（DMS）、一般補償・支援・住民移転計画書ドラフトの準備。用地取得政策、同スケジュールに関する地方当局、地方の被影響住民に対する情報伝達（第 29、30 条）	90	LS（実施要件の規定）
4	地域レベルの補償・支援・住民移転委員会の設立	30	LS（所要日数：第 29 条第 5 節）
5	コミュニティ・レベルにおける一般補償・支援・住民移転計画書ドラフトに関するパブリック・コンサルテーション（第 30 条）	20	LS（所要日数：第 30 条第 2c 節）
6	ステークホルダー協議内容の記述、フィードバック（反映）を含む一般補償・支援・住民移転計画書（最終版）の策定、該当省 DoNRE への提出、（同当局による）内容レビュー	30	GP
7	用地取得、補償・支援・住民移転計画の承認、土地の引渡しに関する判定の公示（第 31 条）	30	GP
8	補償・支援・住民移転計画の承認	5	LS（所要日数：用地再取得に関する判定の発行日から 5 日間）（第 31 条第 2 節）
9	移転サイト計画又は住民移転準備、詳細設計、各サイトにおける tender 書類準備。内容レビュー、該当省関連当局の承認取付け（地域・建設局、その後、該当省人民委員会）	120	GP
10	入札募集、入札評価及び（移転先）サイトのコントラクター落札、契約	30	GP
11	補償・支援・住民移転計画の承認に関する情報公開（第 31 条）	3	LS（所要日数：当該計画の承認後、3 日以内）（第 31 条第 3c 節）
12	被影響世帯への（補償）支払い	30	GP
13	移転サイトの建設、建設指導	120	GP
14	被影響世帯に対する住宅坪の配分、住居建設	150	
15	被影響世帯からの土地引渡し（第 31 条）	20	LS（所要日数：支払いから 20 日以内）（第 31 条第 4 節）
16	強制的な用地取得（第 32 条及び土地法第 39 条に基づく）	45	LS（所要日数：第 31 条）
17	モニタリング・評価	実施中の全期間	

2-2-3-2-8 費用と財源

土地取得、住民移転に関わる費用と財源は PMU2 による予算が 2005 年より 2007 年に計上され、一部を除き大部分が既に実施されている。実施された費用は、添付「資料 6.7」にステークホルダー協議での合意書に記載された金額が示されている。

2-2-3-2-9 実施機関によるモニタリング体制、モニタリング・フォーム

実施機関によるモニタリング体制は、プロジェクト・サイトの所在する各省 PDOT が、各省の DONRE と協調し、該当プロジェクト・サイトの所在する郡 (District) の自然資源環境部がモニタリングの監理を行う体制である。

本プロジェクトでのモニタリング・フォームは、「2-2-3-3-2 モニタリング・フォーム案」に記載する。

2-2-3-2-10 住民協議

4 橋のプロジェクト・サイトについての用地取得及び住民移転に関わる住民協議は 2005 年から 2007 年に行われ、用地、移転に関わる補償等については、一部を除き、殆どのステークホルダーで合意され、補償費用が受理されている。各橋梁に関する詳細は「2-2-3-1-11 ステークホルダー協議」に記載されている。

2-2-3-3 その他

2-2-3-3-1 モニタリング・フォーム案

本プロジェクトに対するモニタリング・フォーム案を添付「資料 6.1」に示す。

2-2-3-3-2 環境チェックリスト

本プロジェクトに対する環境チェックリストを添付「資料 6.2」に示す。

2-2-3-3-3 その他

上記に示す調査団が作成した環境チェックリストおよびモニタリング・フォーム案の内容を反映し、環境社会配慮への対応・対処を行う旨、対象橋梁の位置する各郡人民委員会が同意したものを「資料 6.5」に添付する。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

(1) 上位目標とプロジェクト目標

「ベ」国政府は、「2020年までの国家防災戦略」および「気候変動対策にかかる国家目標プログラム」を策定し、各地域における防災対策として、中部地域においては洪水に強い交通インフラ建設をその一つに掲げている。また、「第9次5ヵ年社会経済開発計画(2011-2015)」において、高成長下での持続的発展という開発目標の達成に向け、運輸交通インフラの整備を含むインフラシステムの更なる発展を開発上の最重要課題と位置づけている。そして、運輸省は、首相承認を得た「2020年までの運輸開発戦略と2030年へのビジョン 改訂版 (Adjustments to the Transport Development Strategy up to 2020 with a Vision toward 2030: 2009年3月)」に記載されているように、地方道路の整備目標として、技術基準に合致した既存交通ネットワークの維持・改良を掲げており、通年に亘って農林水産物の輸送路確保や村落間の交通ネットワークの分断を解消するために橋梁の更新・建設が挙げられている。本案件は、洪水に強い交通インフラの実現および地方道路ネットワーク改良の一端を担うものである。

これらの上位計画を踏まえ、本無償資金協力は中部4省に位置する対象橋梁の周辺地域住民に対し、洪水等災害時における交通手段、並びに、安全かつ円滑な交通を通年に亘り確保することを目的とし、ひいては、同地方における防災を含めた生活が改善され、貧困格差が是正されることに寄与することを目的とする。

(2) プロジェクトの概要

本プロジェクトは上述した目標を達成するために、中部4省に位置し、幅員が狭く、通行車両の重量制限があり、洪水時に通行止めの可能性がある仮設橋6橋を、幅員5.5m以上で、洪水にも対応した通年通行が可能で、かつ通行車両の重量制限を現在の地域の実情に合ったレベルまで引き上げることのできる永久橋に改修することを目的とし、この建設は、我が国の無償資金協力により、我が国の企業によって実施されることを想定している。

本調査においては、対象6橋梁の準備調査その2の結果をレビューし、現地調査を行うことにより、概略事業費の精査を行ったものである。対象橋梁の現状と準備調査その2における結果を以下に示す。

表 3.1.1 対象橋梁の現況と準備調査その2の結果

橋梁番号/橋梁名	位置：省名	橋梁の現況 (m)		準備調査その2の結果 (m)	
		橋長 (支間割)	幅員	橋長 (支間割)	幅員
Da Dung 橋	Binh Thuan 省	73.0 (13+20×3)	4.4	92.3 (30.0×3)	9.0
Tran 橋	同上	21.0 (12+9)	3.4	65.3 (21×3)	5.5
Tam Ngan 橋	Ninh Thuan 省	60.0 (60.0)	1.4	71.3 (21+27+21)	5.5
Ea Suop 橋	Dak Lak 省	46.0 (15.3×3)	4.4	59.3 (18+21+18)	7.0
Krong K' mar 橋	同上	66.0 (22.0×3)	4.4	71.3 (21+27+21)	7.0
Ngoi Ngan 橋	Khanh Hoa 省	47.0 (6.0×8)	3.5	49.5 (24×2)	7.0

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

本調査を通じた橋梁サイト調査、および「ベ」国側との協議結果により、本プロジェクトの基本的な方向付けは以下のとおりとなった。

- 本調査の派遣前会議における当初対象6橋梁のうち、Binh Thuan 省の Da Dung 橋および Tran 橋の2橋梁は、「ベ」国側資金（Binh Thuan 省独自資金）にて建設中であることが確認されたため、運輸省と協議の結果、これら2橋梁を対象外とし、本調査の対象橋梁が3省4橋梁である旨、Minutes of Discussions において確認した。対象4橋梁については、橋梁の基本的な位置づけ、重要性は準備調査その2の時と同様であること、他機関による整備計画が存在しないことが確認されたことから、引き続き、我が国の無償資金協力で実施する対象橋梁とした。
- 現地調査の結果、上記以外に大きな変更がなかったことから、準備調査その2の結果を使用することで問題ないと判断された。ただし、今回調査で「ベ」国側より新たに要請のあった準備調査その2の結果からの変更事項については、技術的妥当性および我が国の無償資金協力としての妥当性の両面から検討し、適切と判断できる事項は取り込んで詳細設計および事業費積算を行う。

(2) 自然条件に対する方針

自然条件に関しては、準備調査その2から変更がないことから、準備調査その2の方針を踏襲する。準備調査その2の方針は下記の通りである。

- 橋梁計画においては、橋梁建設により河川流下能力が阻害されないよう十分な通水断面を確保できる橋長を設定する。
- 設計高水位については、現地において既往最大洪水水位のヒアリング結果を参考に設定し、近傍の雨量データの解析をもとに算出した流量・水位でその妥当性を検証した基本設計のとする。
- 橋台周りの盛土部分は、洪水流による侵食の可能性があるため、護岸工により保護する。また、河床が厚い土砂で構成され、洪水流速が早い河川については、布団籠あるいは捨石により橋台前面あるいは橋脚周りを保護する。河床の浅い部分で基岩が認められる河川については、護床工は設置しない。
- 橋梁基礎は、支持層が浅い場合は直接基礎、深い場合は杭基礎を用いることを基本とする。
- 取付け道路部の盛土が軟弱な地盤の存在によりすべりが生じるおそれや、圧密沈下が発生する可能性のある箇所については、軟弱地盤工を計画する（Krong K' mar 橋）。
- 地震については、設計基準に基づく最小の影響を考慮する。

(3) 社会条件に対する方針

本調査において、事業化調査その1の時点で想定された用地取得に対し、用地取得や住民移転は影響住民同意の下、大部分において既に終了し、数件の家屋や用地を残すのみとなっており、本事業の開始前には完了させる予定である。これまで、同様の地方橋梁改修計画を実施してきた経験から、「ベ」国側も住民移転・用地取得の重要性を十分認識しており、本調査に関しては、これらの問題は少ないと考えられるが、今後引き続き十分フォローしていくことが必要である。

他方、事業化調査その1から6年、準備調査その2から2年が経過しており、対象地域は大きな経済発展が遂げられ、架橋予定地点周辺においても、準備調査その2の時には存在しなかった新設アクセス道路やその沿道に家屋が建設されるなど地物等の変化が認められる。よって、新設アクセス道路へのアプローチの確保等、影響住民への利便性の向上を図る。

(4) 建設事情・調達事情に関する方針

本事業の実施にあたっては、「ベ」国政府による認可が必要であるが、基本設計の段階で既に承認（2002年7月）を得ている。

現地建設会社の技術力については、前述した通り、単純な小・中規模の橋梁であれば、ほぼ問題なく施工できる水準に達している。しかし、過去事業において、品質管理に課題が残っていることが散見されたことから、本事業の実施を通じて、本邦から派遣される技術者により、現地技術者に対し「品質管理」についての技術移転を積極的に行うことが望ましい。

現地資機材の調達については、現地調達をできる限り増やす方向で調達計画を立案する。他方、近年、物価が高騰していることから、見積徴収の結果を概略事業費積算に反映させる。

(5) 現地業者の活用に関する方針

過去事業においても、本邦建設会社は積極的に現地業者を活用しており、本プロジェクトにおいても引き続き活用されるものと考えられる。上述したように、現地業者の活用を通じて、「品質管理」および「安全管理」の技術移転を積極的に進めるものとする。

(6) 実施機関の運営・維持管理能力に対する対応方針

本事業は対象4橋の建設まで、実施機関である運輸省道路総局傘下のPMU2が管轄するが、供用後の運営・維持管理については、各橋梁が位置する各省運輸局に移管される。

実施機関の運営・維持管理能力に関しても、準備調査その2から変更がなく、対象4橋の維持管理は、技術的には十分に実施できる体制、能力を保有していると判断される。しかし、維持管理の重要性をベトナム側に促していくことも重要である。

(7) 施設の規模・範囲や設計基準の設定に係る方針

施設の規模・範囲や設計基準の設定に関しては、準備調査その2から変更がないことから、準備調査その2の方針を踏襲し、本事業の対象施設の範囲は、対象4橋の橋梁本体、橋梁への取付け道路および、それら施設に必要な付帯施設とする。準備調査その2の設計基準等は下記の通りである。

- 設計基準 : ベトナム国道路(TCVN4054-05, 22TCN-273-01)・橋梁(22TCN272-05)設計基準
- 活荷重 : HL93×65% (H-13 相当) または HL93×80% (H-18 相当)
- 橋梁幅員 : 5.5m または 7.0m (省道・郡道)
- 道路区分 : クラスVIおよびV

(8) 工法、工期に係る方針

工法および工期に関しては、準備調査その2から大きな変更がないことから、準備調査その2の方針を踏襲する。準備調査その2の方針は下記の通りである。

- 工法 : 架設桁架設およびクレーン架設との併用架設
- 工期 : 雨期 (5月～11月) および架橋位置が広範囲に点在していることに留意する。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 対象橋梁の設計条件に関する準備調査その2からの変更・追加要請

本調査における対象橋梁は4省6橋梁から、Binh Thuan省のDa Dung橋およびTran橋の2橋梁が対象外となり、3省4橋梁となった他には、Ngoi Ngan橋を除く3橋梁について、適用設計活荷重の変更が要請されたが、最終的に、準備調査その2の調査結果を採用することで、先方政府と合意したため、橋梁設計条件に係る変更はなく、準備調査その2の設計結果を基本的に使用する。表3.2.1に変更要望事項とその採用可否結果を示す。

表 3.2.1 変更要望事項とその採用可否

要望事項	可否	理由
1. No.43 Tam Ngan 橋 ● 設計活荷重の変更 (100% x HL93 の適用)	×	<ul style="list-style-type: none"> ● 準備調査その2より変更無し ● 対象橋梁は兩岸のコミュニケーションの連絡通路的な意味合いが強く、重荷重車輛通過への対応は必要ない。 ● 早期の閣議請議を想定しているため、一からの設計を含むスコープ変更は難しい。
2. No52 Ea Suop 橋 ● 設計活荷重の変更 (100% x HL93 の適用)	×	<ul style="list-style-type: none"> ● 準備調査その2より変更無し ● 準備調査その2の結果と照合し、変更すべき理由がない。 ● 早期の閣議請議を想定しているため、一からの設計を含むスコープ変更は難しい。
3. No56 Krong K' mar 橋 ● 設計活荷重の変更 (100% x HL93 の適用)	×	<ul style="list-style-type: none"> ● 準備調査その2より変更無し ● 準備調査その2の結果と照合し、変更すべき理由がない。 ● 早期の閣議請議を想定しているため、一からの設計を含むスコープ変更は難しい。

3-2-2-2 その他要請事項に対する対応

事業化調査その1から6年、準備調査その2から2年が経過し、アクセス道路や地物等に変化が生じており、これら経年変化に対応すべく軽微な設計変更を考慮する。また、各省との協議の結果、ベトナム国側より軽微な変更要請があった。これらの変更要請事項の採用可否および経年変化による変更事項について、準備調査その2からの変更事項を表3.2.2に取りまとめた。

表 3.2.2 その他要請事項の採用可否と経年変化による変更事項

要望事項／経年変化事項	可否	理由
Ea Suop 橋		
● 既存橋梁の存置【要望】	×	<ul style="list-style-type: none"> ● 準備調査その2から変化無し ● 新旧橋梁の間隔が狭く、水流の影響を受ける。 ● 橋梁幅員は、要請通り、7mを確保している（2車線）。 ● 維持管理費が増大し、PDOT 予算を圧迫する。
● 両岸のアクセス道路への摺付【経年変化】	○	<ul style="list-style-type: none"> ● 準備調査その2から地物の変化有り ● 宅地化の拡大に伴い、右岸側と左岸側の本橋梁取付道路部に接続する地先道路が新設されていた。この地先道路の機能保障のため、段差吸収のアプローチを設置する。
Krong K' mar 橋		
● 既存橋梁の存置【要望】	×	<ul style="list-style-type: none"> ● 準備調査その2から変化無し ● 新旧橋梁の間隔が狭く、水流の影響を受ける。 ● 橋梁幅員は、要請通り、7mを確保している（2車線）。 ● 維持管理費が増大し、PDOT 予算を圧迫する。
● 左岸側取付道路上における小橋梁のカルバートへの置換【要望】	○	<ul style="list-style-type: none"> ● 準備調査その2から状況の変化有り ● 左岸側取付道路上に、既存小橋梁（幅 9m、内空高さ 2.3m）が位置し、盛土構造にすることで合意がなされていたものの、2010 年の大洪水の際、通水機能の有効性が確認されたことを受け、カルバートの設置が要請された。この要請は盛土構造への悪影響を軽減することから、妥当なものと判断し、直径 1.5m のパイプカルバート 3 連を設置する。
● 左岸側取付道路上における舗装と線形改良【要望及び経年変化】	○	<ul style="list-style-type: none"> ● 準備調査その2から路面の変化有り ● 左岸側取付道路の端部から Krong K' mar 側の舗装が、経年変化により約 30m にわたって劣化・破損している。このまま放置しておくことは、本事業の効果を減じることから、舗装工事を実施することは妥当である。なお、当該区間は急カーブ区間に隣接しており、交通安全の観点から、舗装工事に併せ線形改良も行なう。
● 右岸側アクセス道路への摺付【経年変化】	○	<ul style="list-style-type: none"> ● 準備調査その2から地物の変化有り ● 宅地化の拡大に伴い、右岸側に本橋梁取付道路部に接続する地先道路が新設されていた。この地先道路の機能保障のため、段差吸収のアプローチを設置する。
Ngoi Ngan 橋		
● 左岸側取付道路上におけるパイプカルバートの再配置【要望】	○	<ul style="list-style-type: none"> ● 準備調査その2から状況の変化有り ● 左岸下流側に取付道路と並行して開水路が位置し、端部にパイプカルバートが設置されており、盛土構造にすることで合意がなされていたものの、2010 年の大洪水の際、通水機能の有効性が確認されたことを受け、カルバートの設置が要請された。この要請は盛土構造への悪影響を軽減することから、妥当なものと判断し、代替パイプカルバート（既存と同じ直径 1.0m）を取付道路と横断方向に設置する。

3-2-2-3 橋梁計画の基本方針

橋梁計画については、準備調査その2から変更がなく、準備調査その2における橋梁設計の基本方針は以下の通りである。

- ① 安全かつ円滑な交通を通年に亘って確保するために、車両の相互通行が可能な幅員 5.5m 以上、数十年確率の洪水への対応、かつ通行車両の重量制限を省道・郡道の最低レベルである 13 トンまで引き上げた永久橋とする。
- ② 設計に用いる基準は、橋梁設計基準（「ベ」国）、道路設計基準（「ベ」国）、道路橋示方書（「日本」）を用いる。橋梁へ作用する荷重については、「ベ」国の基準に

における HL93 の考え方を適用し、設計にあたっては、日本基準に準拠して実施する。

③ 設計洪水位は既往最高水位を基本とする。

3-2-2-4 橋梁および取付け道路の設計条件

橋梁および道路の設計条件についても、準備調査その2から変更がなく、準備調査その2における対象4橋の設計結果総括表を表3.2.3に示す。

3-2-3 概略設計図

概略設計図を図3.2.1～3.2.8に示す。

表 3.2.3 設計結果総括表

		Tam Ngan 橋 (Ninh Thuan 省)	Ea Suop 橋 (Dak Lak 省)	Krong K' mar 橋 (Dak Lak 省)	Ngoi Ngan 橋 (Khanh Hoa 省)	
1. 現況写真						
		現橋：幅員 1.4m、歩行者・バイクのみ	現橋：幅員 4.4m、制限荷重 18.0t	現橋：幅員 4.4m、制限荷重 5.0t	現橋：幅員 3.5m、歩行者・バイクのみ	
2. 特徴		省道と国道 27 号を結ぶ郡道に位置し、同道路の改修計画は無い。右岸側に住む少数民族への恒久的なアクセス確保。	郡都 Ea Sup の玄関口に位置し、交通量が多い。同一省道上の他橋梁は、制限荷重 30t で整備済み。現在、大型車両は河床を渡河し、雨季には通行不能。	郡都 Krong K' mar の玄関口に位置し、大型車交通量が多い。同一省道上の新橋梁は、制限荷重 30t で整備済み。現在、大型車両は河床を渡河し、雨季には通行不能。	Van Phong 経済地区内に位置し、道路改修が一部終了済み。同一省道上の他橋梁は、幅員 6m+ 両側歩道、制限荷重 15t で整備済み。	
橋梁 本体	3. 橋梁位置	既設橋梁上流側約 80m	既設橋梁下流側 15m	既設橋梁上流側 11m	既設橋梁下流側 5m	
	4. 構造形式	上部工	PC 単純 T 桁	PC 単純 T 桁	PC 単純 T 桁	PC 単純 T 桁
		下部工(橋台)	逆 T 式橋台：2 基	逆 T 式橋台：2 基	逆 T 式橋台：2 基	逆 T 式橋台：2 基
		下部工(橋脚)	壁式：2 基	壁式：2 基	壁式：2 基	壁式：1 基
		基礎工	直接基礎	直接基礎	杭基礎 (RC D=0.4m)	杭基礎 (RC D=0.4m)
	5. 橋長(支間割)	71.3m (21+27+21)	59.3m (18+21+18)	71.3m (21+27+21)	49.55m (24+24)	
	6. 有効幅員	5.5m	7.0m	7.0m	7.0m	
7. 設計活荷重	65%HL93 (H13 相当)	80%HL93 (H18 相当)	80%HL93 (H18 相当)	65%HL93 (H13 相当)		
8. 取付道路延長		右岸：23m 左岸：187m	右岸：125m 左岸：98m	右岸：126m 左岸：147m	右岸：95m 左岸：93m	
9. 舗装種類		DBST(簡易舗装)	DBST(簡易舗装)	DBST(簡易舗装)	DBST(簡易舗装)	
付帯工	10. 護岸工および護床工	概略設計図参照 (護岸工は練石積工)				
	11. 排水路付替/設置	概略設計図参照				
	12. 地盤改良	無	無	有	無	

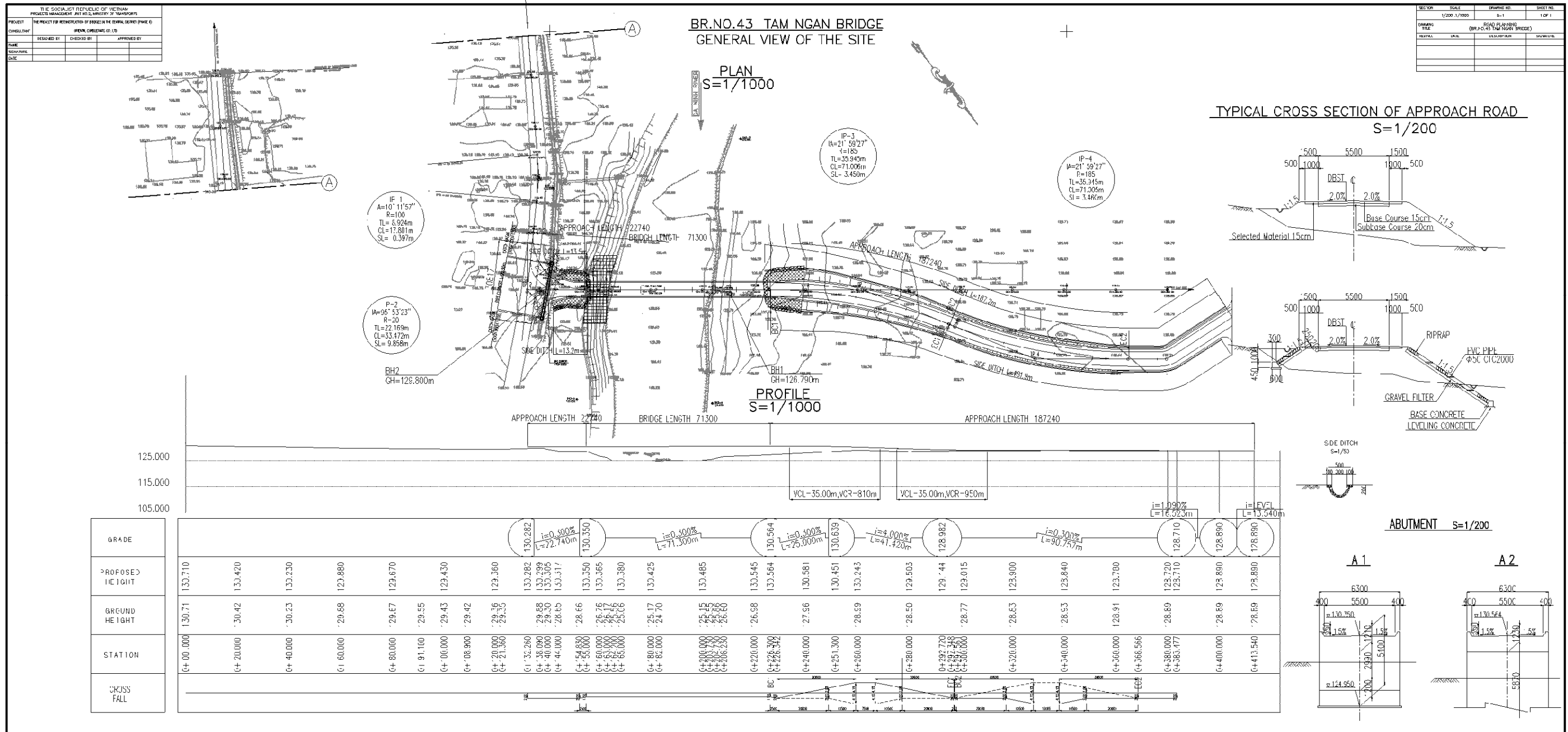


图 3.2.1 Tam Ngan 桥 (全体一般图)

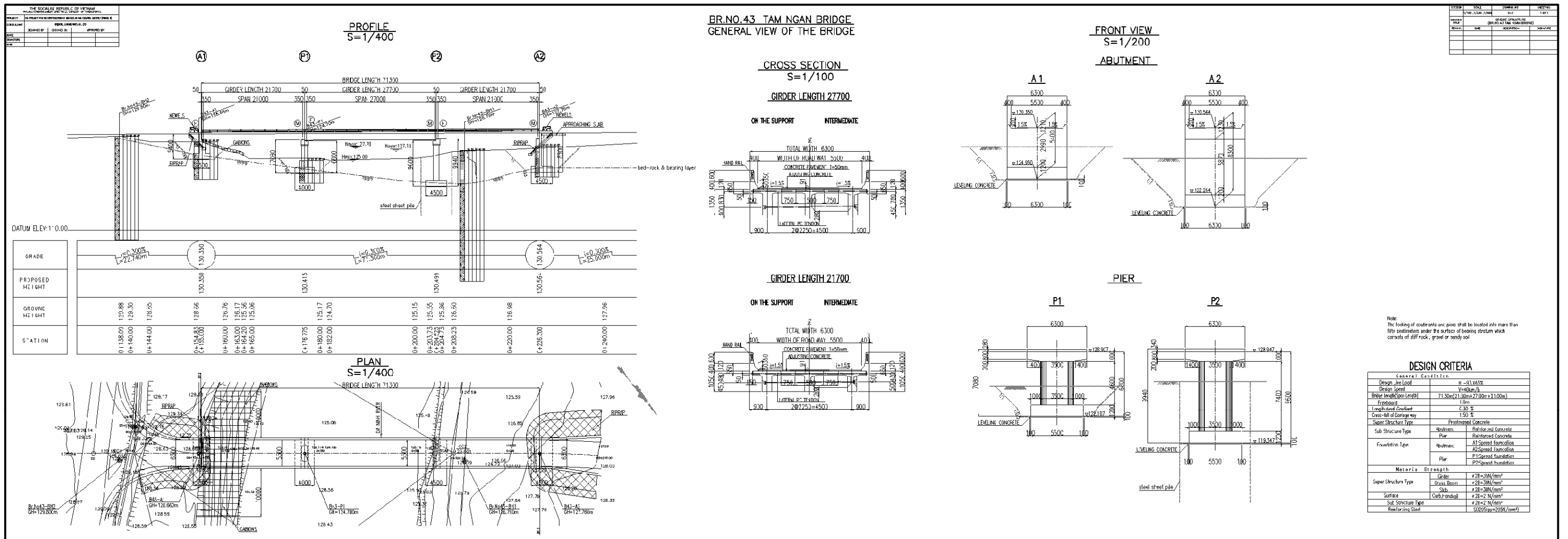
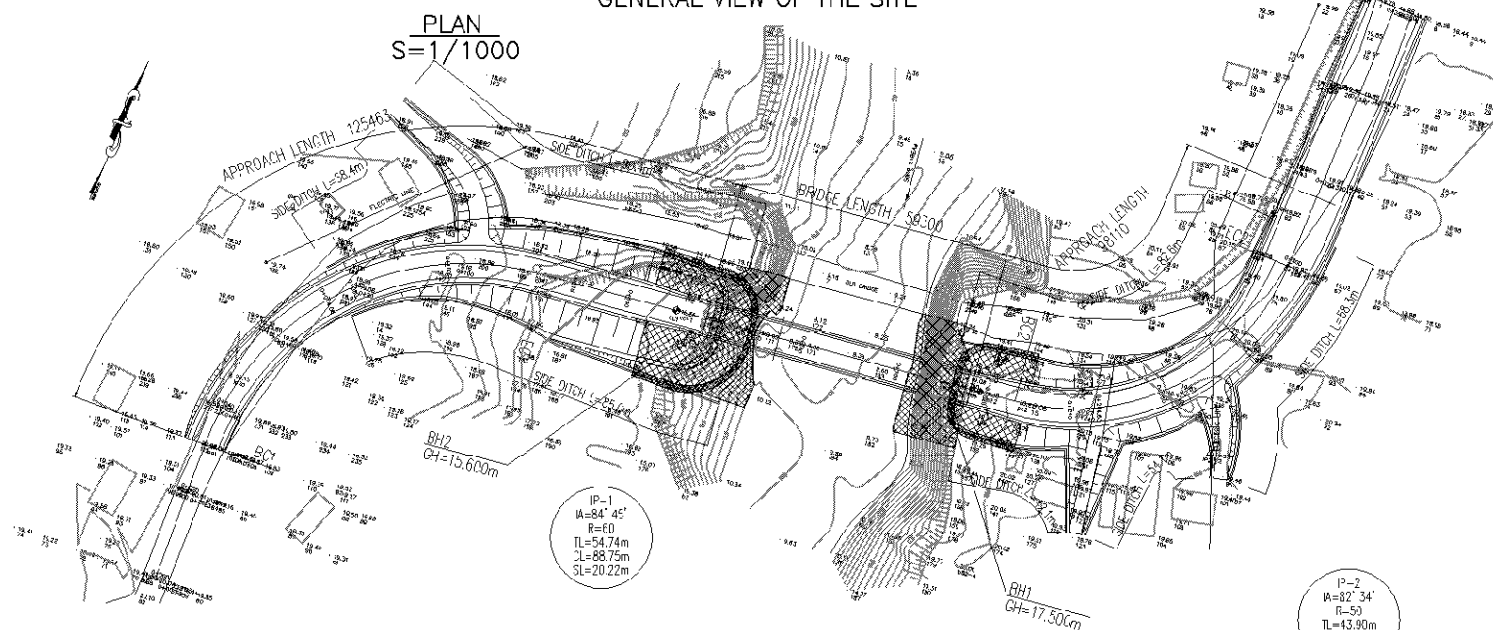


图 3.2.2 Tam Ngan 桥 (桥梁一般图)

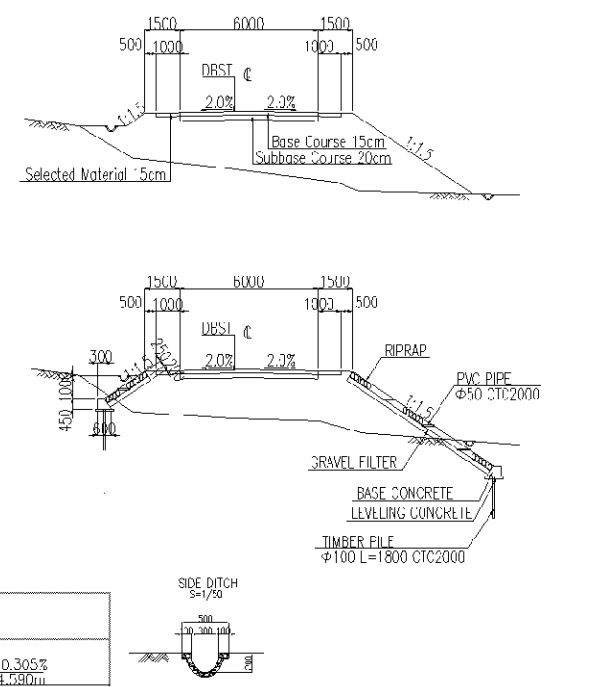
THE "SOVIET REPUBLIC" OF UZBEKISTAN ROADS MANAGEMENT UNIT REL. UNDER THE MINISTRY OF TRANSPORT			
PROJECT: THE RECONSTRUCTION OF BRIDGES IN THE GENERAL ZONE (P. 0)			
CONSULTANT:	SHEVA OJSC (S. 011)		
DESIGNED BY:	CHECKED BY:	APPROVED BY:	
DATE:			
SCALE:			

SECTION:	SCALE:	DRAWING NO.:	SHEET NO.:
	1:200, 1:1000	E-1	1 OF 1
DRAWING TITLE:	ROAD PLANNING		
	(ON THE BRIDGE, BR. NO. 52, SOUP BRIDGE)		
DATE:	DATE:	DESCRIPTION:	REVISIONS:

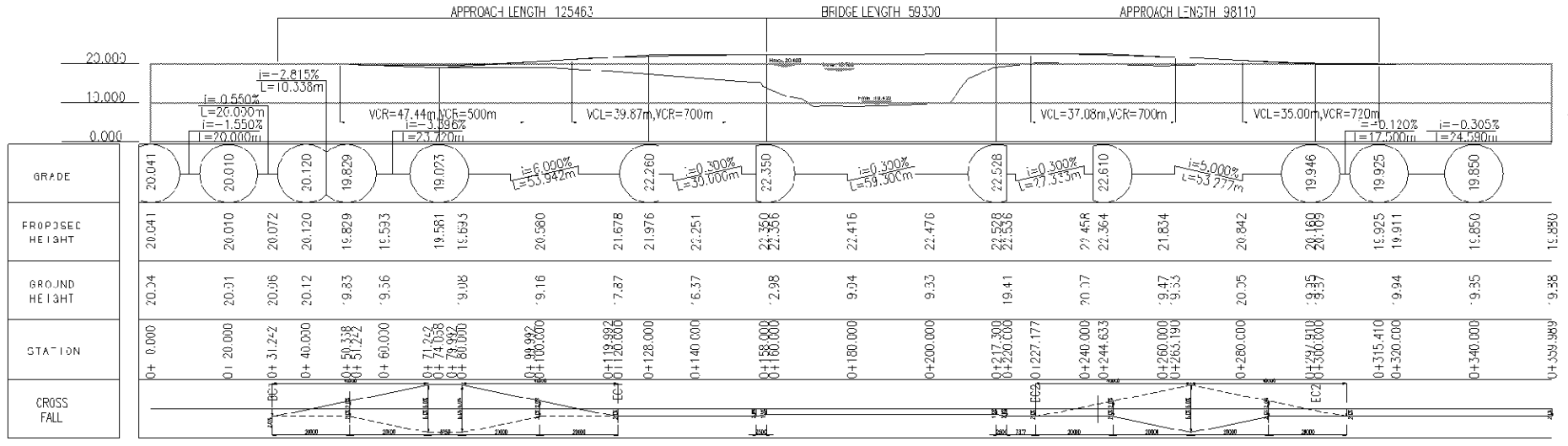
**BR. NO. 52 EA SOUP BRIDGE
GENERAL VIEW OF THE SITE**



**TYPICAL CROSS SECTION OF APPROACH ROAD
S=1/200**



**PROFILE
S=1/1000**



ABUTMENT S=1/200

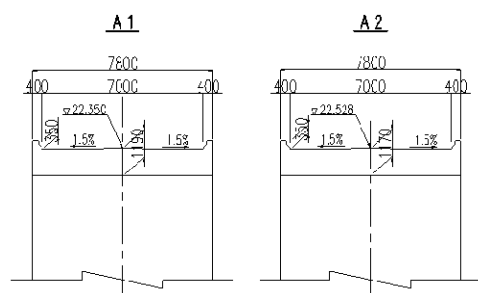


图 3.2.3 Ea Suop 桥 (全体一般图)

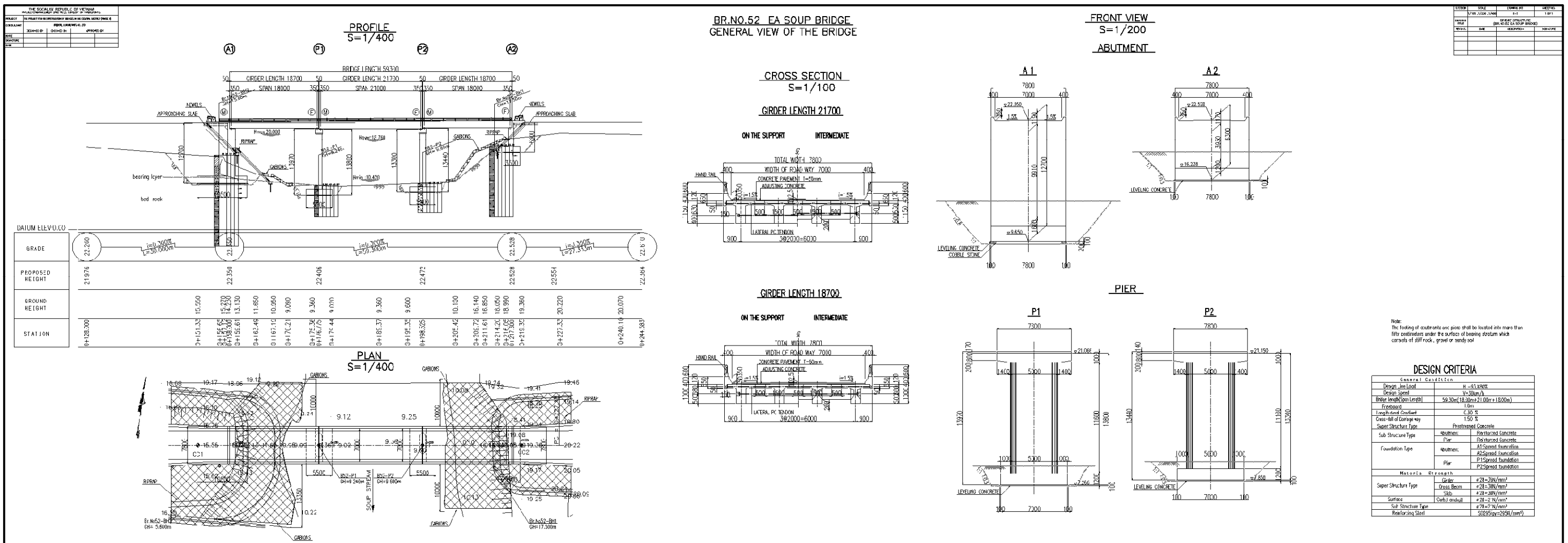
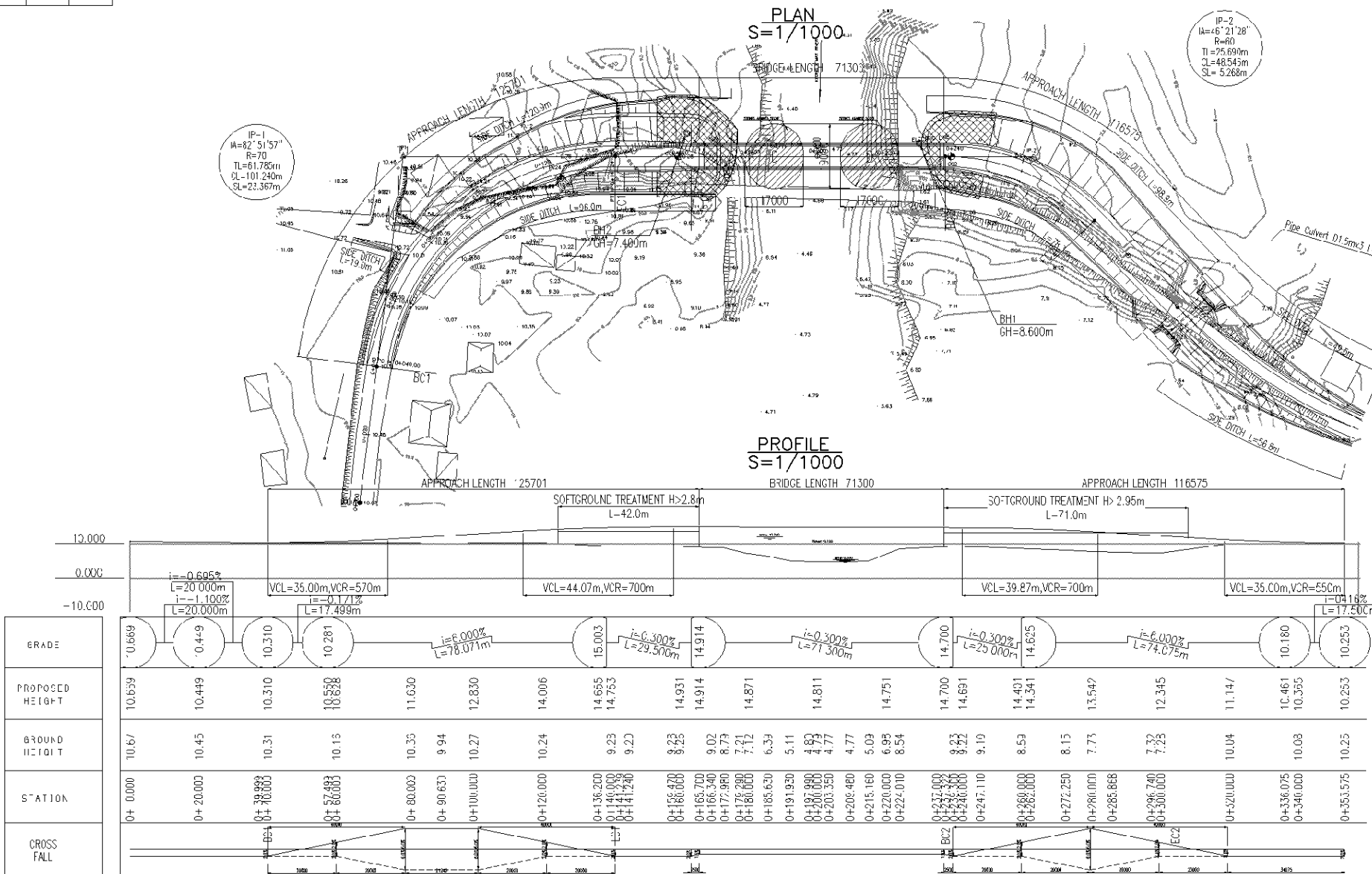


图 3.2.4 Ea Suop 桥 (桥梁一般图)

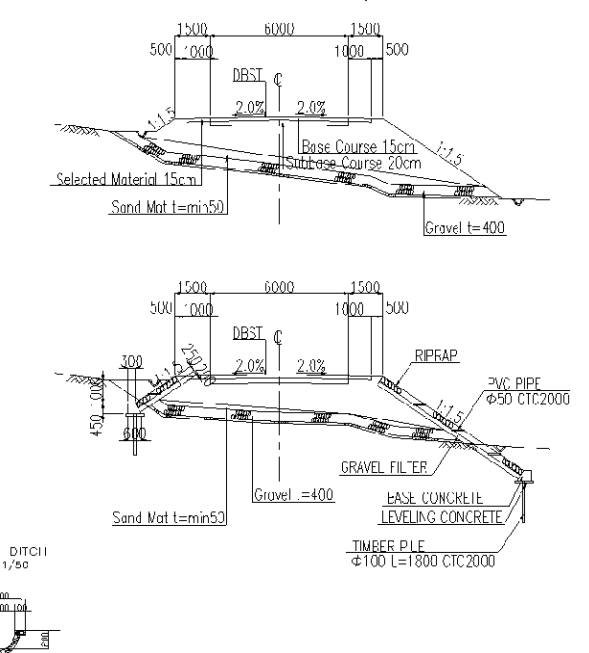
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM PROJECT MANAGEMENT AUTHORITY OF TRANSPORT			
PROJECT: THE PROJECT FOR RECONSTRUCTION OF BRIDGE IN THE CAPITAL (PHASE 0)			
CONSULTANT:	GENERAL CONTRACTOR CO. LTD.		
DESIGNED BY:	CHECKED BY:	APPROVED BY:	
DATE:			
SCALE:			

BR.NO.56 KRONG K'MAR BRIDGE
GENERAL VIEW OF THE SITE

SCALE:	1/200	1/1000	1/50
DATE:			
DESCRIPTION:			
DRAWN BY:			
CHECKED BY:			
APPROVED BY:			



TYPICAL CROSS SECTION OF APPROACH ROAD
S=1/200



ABUTMENT S=1/200

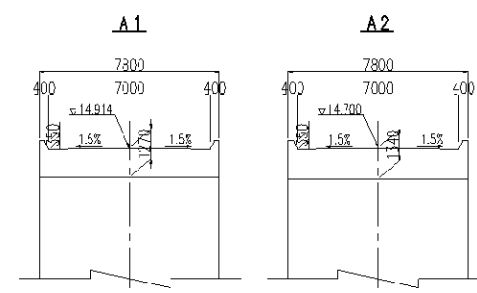


图 3.2.5 Krong K'mar 橋 (全体一般図)

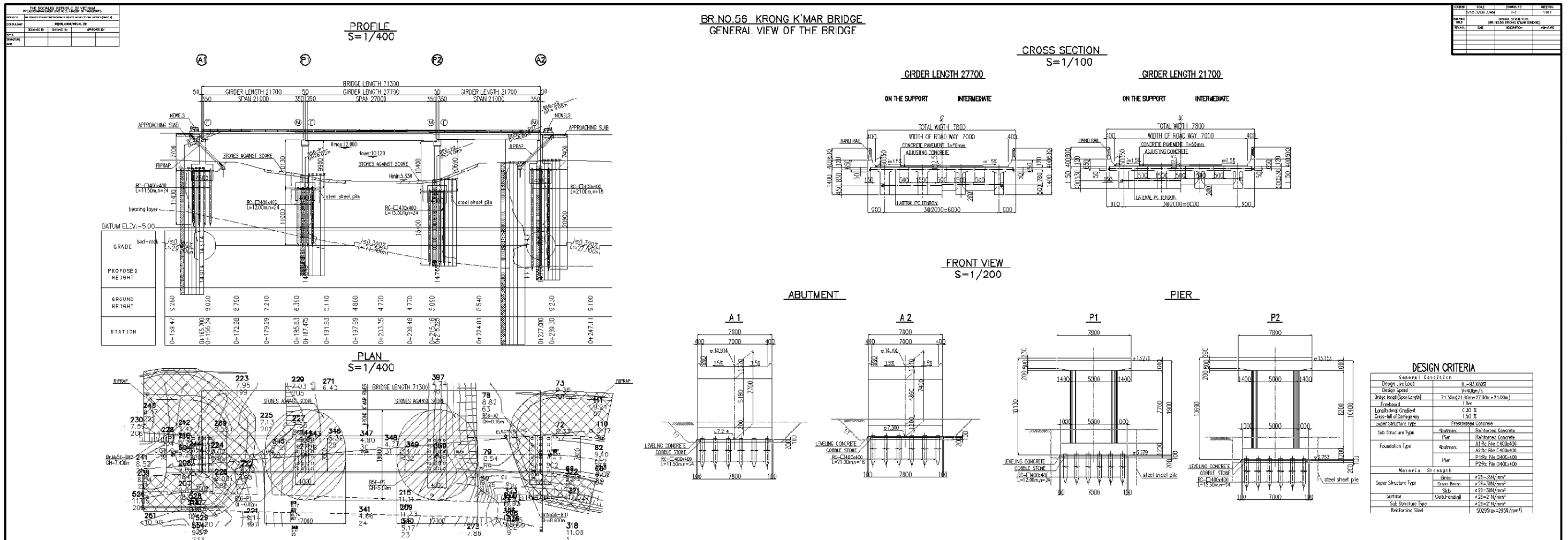


图 3.2.6 Krong K'mar 桥 (桥梁一般图)

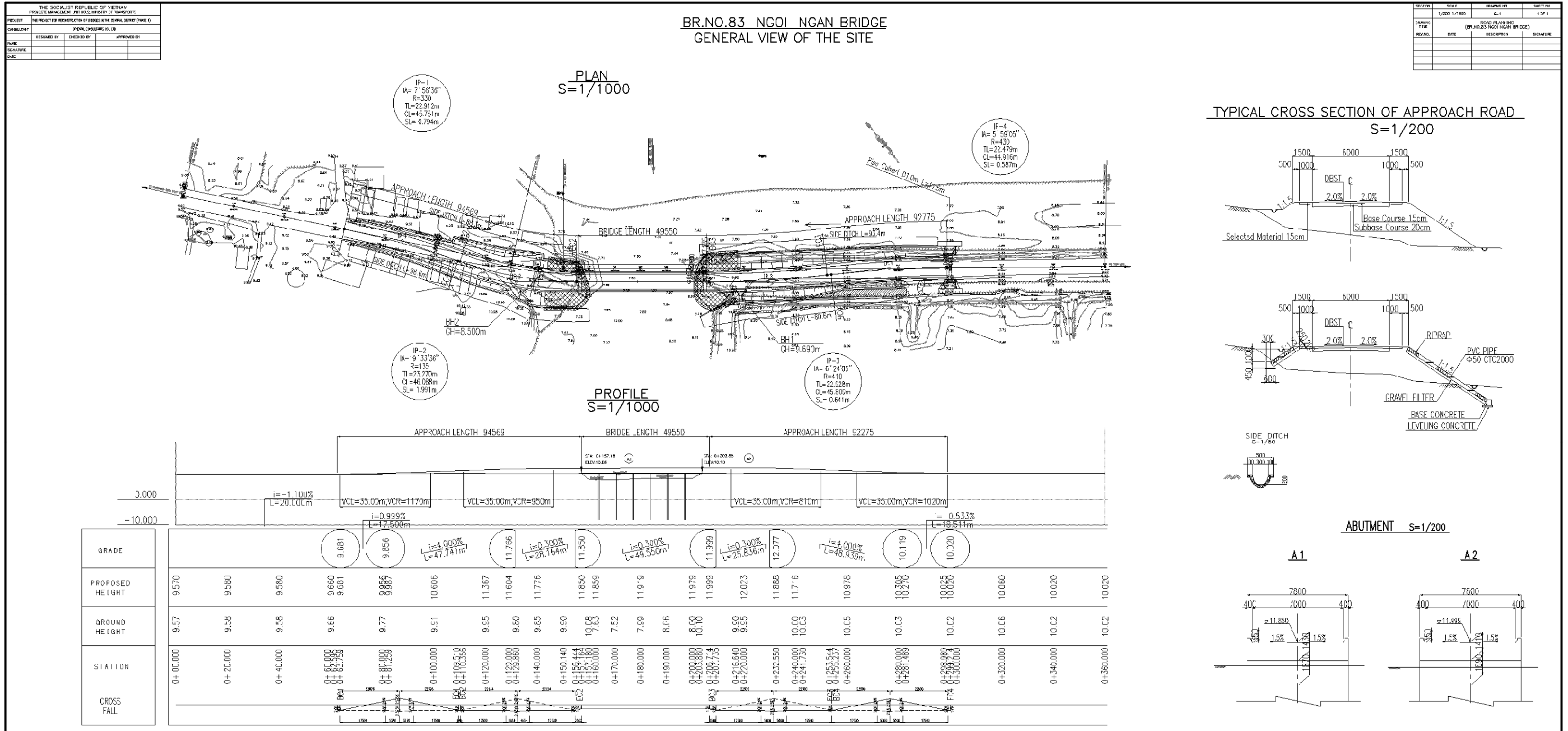


图 3.2.7 Ngoi Ngan 桥 (全体一般图)

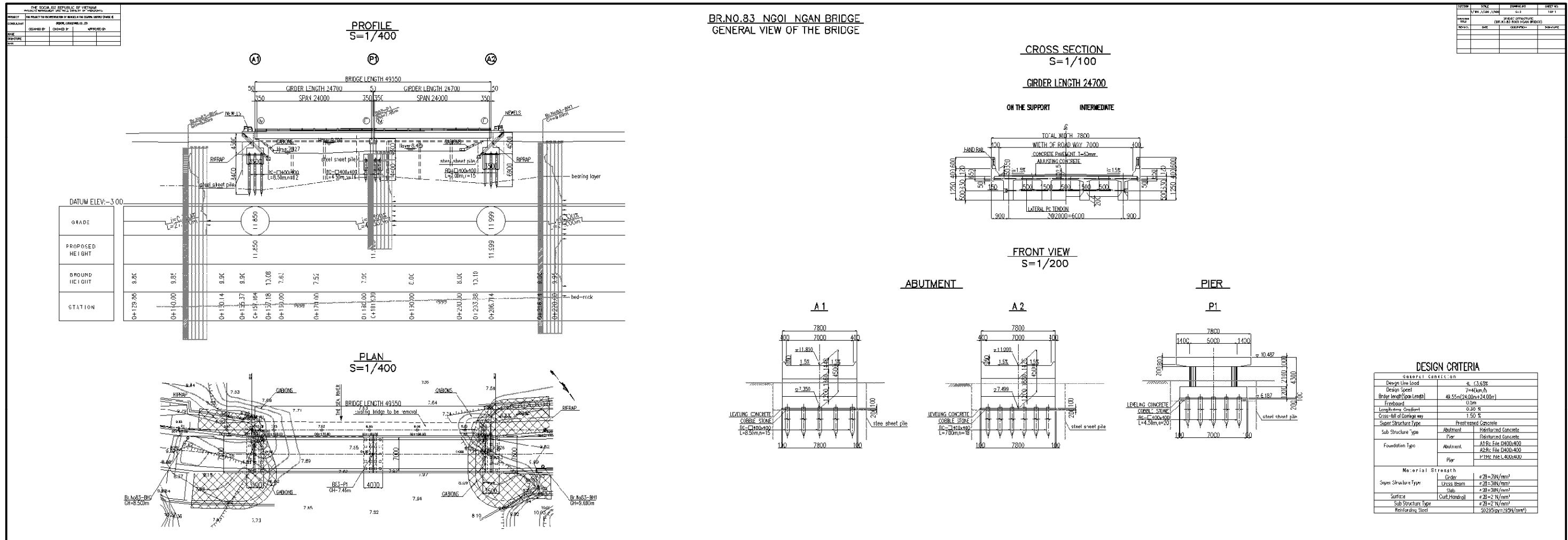


图 3.2.8 Ngoi Ngan 橋 (橋梁一般圖)

3-2-4 施工計画

3-2-4-1 施工方針

(1) 基本方針

本プロジェクトは、中部地方3省に点在する4橋梁の改修を我が国の無償資金協力により、我が国の建設業者が行うことを想定している。施工計画に関しても、準備調査その2から大きな変更がないことから、準備調査その2の方針を踏襲する。準備調査その2の方針は下記の通りである。

- 本事業は、運輸省道路総局傘下のPMU2によって実施され、PMU2が完成後の運営および維持管理を担当する3省の各省運輸局と緊密な調整を図り、円滑な事業推進を図る。
- 対象地域の雨期や降雨量に配慮した工程計画を立案する。
- 施工監理体制は、対象4橋が散在していることから、中央事務所をKhanh Hoa省のNha Tranに設け、地方事務所をDak Lak省のBuon Ma Thuotに設置する。また、実施機関であるPMU2との連携を密に図る必要があることからハノイに連絡事務所を設置する。
- 施工管理体制は、過去の実績を踏まえ、日本人技術者の配置をできるだけ抑えるが、所長、事務主任に加えて、品質、工程、安全を確保するため2地方事務所にサイトマネージャーとして日本人技術者を配置する。また、「ベ」国には経験豊富な橋梁技術者（PC鋼線緊張管理、架設管理）が少ないため、全体4橋の管理を行う上部工専門家、および、建設機材等の設置は工程に大きな影響を与えることから、機電担当の日本人技術者をそれぞれ一時的に配置する。
- 橋梁上部工のPC桁は、現場で製作するポストテンション桁を採用する。
- 工事費の低減を図るため、対象4橋で資機材等ができるだけ転用を図れるような工程計画を検討する。また、これらの調達先は、品質や一定量の調達に支障がない限り、できるだけ現地調達を基本とする。
- 新設橋梁が現況橋梁位置に計画された場合は、建設工事の円滑な進捗のため迂回路建設と現橋撤去を本プロジェクトの日本側負担事項に含むこととする。

(2) 施工計画

各橋梁下部工・基礎工の施工方法・掘削方法、およびPC桁架設方法に関して、準備調査その2から大きな変更がないことから、準備調査その2の方針を踏襲する。

3-2-4-2 施工上の留意事項

本事業は橋梁工、取付け道路工および付帯工から構成されるが、準備調査その2から大きな変更がないことから、準備調査その2の方針を踏襲する。準備調査その2の留意事項は下記の通りである。

- 点在する 4 橋を工期内に完成するためには、建設業者による工程、品質、資機材、労務の計画・管理、安全管理やコンサルタントによる施工監理が重要であるため、発注者である PMU2 も含め、緊密な連絡網を構築し連携を図る。
- 中部地域は突発的な増水が短時間でやってくる可能性があるため、雨期の河川内工事は十分留意して行う。
- PC 桁架設においては、一旦事故が発生すると死傷者を伴う大事故につながる可能性が高いため、労務者の安全教育も含め、十分留意して架設を行う。
- 工事期間中は一般車両や地域住民に対する安全に十分配慮するとともに、河川の汚濁防止、運搬路の防塵対策等、環境面への配慮も十分に行う。

3-2-4-3 施工区分

本事業が我が国の無償資金協力によって実施される場合、日本側と「ベ」国側の事業区分は以下のとおりである。

表 3.2.4 日本側とベトナム国側の施工区分

日本国側負担分	ベトナム国側負担分
<ul style="list-style-type: none"> ● 橋梁、取付け道路、護岸・護床工、付帯工建設 ● 現橋撤去と迂回路の建設（新橋と現橋の位置が同じサイト：Ngoi Ngan 橋） ● 建設工事に伴う工事用栈橋や仮設道路の建設および撤去 ● 上記工事に必要な資機材や労務の調達 ● 上記工事の現場監理 ● 事業実施に必要なコンサルタント業務 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建設用地の取得、施工ヤード用地の確保 ● 建設用地への進入路の用地確保 ● 家屋移転・撤去費の補償 ● 支障物件（公共施設）の撤去／移設 ● 新橋完成後の現橋の撤去（3 橋：Tam Ngan 橋, Ea Suop 橋, Krong K' mar 橋） ● 海外調達される資機材の免税処置および速やかな免税手続き ● 本プロジェクトに必要とされる日本人や第三人の入国時に課せられる関税、税金等の免除

3-2-4-4 施工監理計画

(1) コンサルタント業務の内容

コンサルタント業務の内容についても、準備調査その 2 から大きな変更がないことから、準備調査その 2 を踏襲する。準備調査その 2 のコンサルタント契約に含まれる内容を列記すると下記の通りである。

- ① 入札図書の作成：本調査報告書の結果に基づき、入札契約図書を作成し、DRVN の承認を得る。
- ② 工事入札の補助：コンサルタントは、PMU2 が実施する工事入札業務を補佐する。
- ③ 施工監理：コンサルタントは工事業者に対し施工監理業務を実施し、工事進捗状況を PMU2、現地日本大使館、JICA 等に直接報告する。

(2) コンサルタント業務の実施体制

コンサルタント業務の実施体制については、対象橋梁が4橋になったことから、準備調査その2と若干の変更が生じた。コンサルタント業務の実施体制は下記の通りである。

① 入札図書作成・入札補助業務の実施体制

本事業が我が国の無償資金協力で実施される場合、入札図書作成および入札補助業務の実施にあたっては以下の点に留意する。

- 入札指示書および工事契約書の作成にあたっては「無償資金協力調達ガイドライン」を準拠する。
- 技術仕様書は「第二次中部地方橋梁改修計画（施設建設型）1、2期」の反省点を反映させた内容の仕様書とする。
- 業務実施担当者は、基本設計または事業化調査または準備調査従事者が担当する。

以上の方針をもとに、入札図書作成および入札補助業務には以下の体制で臨む。

表 3.2.5 入札図書作成と入札補助業務の実施体制

担当者	業務内容
業務主任	入札、建設工事監理全体に係る総括監理を行う。
入札図書作成 橋梁技師	工事発注図書や入札指示書の作成、入札業務補助を行う。

② 施工監理業務の実施体制

常駐施工監理者による監理を行い、その人選あたっては橋梁施工管理経験者かつ無償資金協力案件経験者を選定する。また、対象4橋が点在しているため、タイムリーに適切な品質、工程、安全管理を実施するために常駐監理者の下に「施工技師」を1名派遣するとともに、特殊工種である軟弱地盤改良工事がKrong K' mar橋に計画されていることから、必要期間のみ「土質技師」を派遣する。以下に派遣技術者とその役割を示す。

表 3.2.6 施工監理時の実施体制

担当者	業務内容
業務主任	建設工事の着工・完工時に日本側、ベトナム政府側と調整・協議を行う。
常駐施工監理	全体4橋の総括監理と Tam Ngan 橋、Ngoi Ngan 橋の巡回監理・指導。
施工監理	竣工検査の立会い。
施工監理（橋梁）	Ea Suop 橋と Krong K' mar 橋の巡回管理・指導。
土質技師	軟弱地盤改良工事時の仕様、工事手順・方法等の確認と管理。

3-2-4-5 品質管理計画

施設の品質管理についても、準備調査その2から大きな変更がないことから、準備調査その2を踏襲し、「ベ」国、我が国の国土交通省等の規定する基準に準拠して、品質および出来形管理を実施する。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 資材調達

「第二次中部地方橋梁改修計画（施設建設型）1、2期」の調達実績、ベトナム国内の最近の調達事情を反映して、主な資材調達計画を表 3.2.7 とした。なお、2期工事の際に使用した仮設資材は、2期の施工業者が残置することは考えにくいため、3期では新たに購入（またはリース）するものとする。

表 3.2.7 資材調達計画

項目	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
セメント	○			
コンクリート混和剤	○			
鉄筋	○			
構造用鋼材	○			
PC鋼線・綱棒		○		
PC鋼より線B種			○	インドネシア
瀝青材	○			
砕石・砂	○			
型枠材	○			
支保工・足場工			○	中国
伸縮継手	○			
支承	○			

(2) 機材調達

機材調達方法は、「第二次中部地方橋梁改修計画（施設建設型）1、2期」の実績とベトナム国内の最近の調達事情を勘案し、サブコン保有機械が多いことから、「現地購入」として損料計算を主体とする（賃貸が一般的なクレーン等を除く）方法とした。表 3.2.8 に主な機材調達方法を示す。

表 3.2.8 機材調達方法

項目	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
ブルドーザー	○			
バックホウ	○			
ダンプトラック	○			
クローラクレーン	○			
トラククレーン	○			
パイプロハンマ	○			
コンクリートプラント（簡易式）	○			
コンクリートミキサー車	○			
コンクリートポンプ車	○			
転圧機械（振動ローラ等）	○			
モーターグレーダ	○			
緊張ジャッキ+ポンプ	○			
架設設備（架設桁等）		○		

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本事業において、初期操作指導・運用指導等計画はない。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

本事業において、ソフトコンポーネント計画はない。

3-2-4-9 実施工程

表 3.2.9 に実施工程（案）を示す。本調査に詳細設計が含まれることから、E/N 締結後、入札図書作成から始まり、入札、施工の順序で事業が実施される。なお、中部高原諸省と沿岸部諸省の雨期は、それぞれ 5 月～10 月と 9 月～12 月となっている。

表 3.2.9 第二次中部地方橋梁改修計画 3/3 期 実施工程（案）

月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
実施設計	■ (現地調査)																			
	□ (国内作業)																			
	■ (現地調査)											計 2ヶ月								
月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
施工・調達	■ (準備工)																			
	■ (仮設工)																			
	■ (土工)																			
	■ (下部工)																			
	■ (桁製作)																			
											■ (上部工)									
					■ (取付道路)															
									■ (付帯工)				■ (片付け)							
計 18.5ヶ月																				

3-3 相手国分担事業の概要

本事業における「ベ」国側負担事項は表 3.2.4 に示した通りである。対象 4 橋梁の建設予定地において仮設ヤードを含め用地取得および住民移転が進展していることを確認した。Tam Ngan 橋において、民家 4 軒とキリスト教教会所有地等 3 組織の用地取得、Ea Suop 橋において、仮設店舗 2 軒の移設が残っている。また、Tam Ngan 橋、Krong K' mar 橋および Ngoi Ngan 橋において、電線等の公共施設の移設が未了であった。また、事業用地 (Right Of Way: ROW) の収容は、事業化調査その 1 の結果に基づいて実施されており、準備調査その 2 において、一部で設計活荷重や橋梁幅員の変更が生じたことから、仮設ヤードや迂回路等を含め、再度、精査するように、PMU2 へ要請した。なお、この負担事項の橋梁別詳細については、本調査現地調査時

において Technical Memorandum を作成し、事業開始までに住民移転と用地取得を完了することを「べ」国側と確認している（添付「資料 5」参照）。

しかしながら、本計画の資材調達型で実施された橋梁において、新橋建設後の旧橋撤去がなされていない箇所も見受けられた。旧橋の残存は、洪水時に渦流を発生させ、洗掘等により新設橋梁本体の健全性を損ねる可能性があるため、撤去の状況を適切に確認していく必要がある。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営・維持管理体制

橋梁建設後、橋梁および取付け道路の機能を維持するために、その運営・維持管理が非常に重要となる。本事業の橋梁は下表 3.4.1 に記載する適切な維持管理を実施すれば、完成後 20 年から 30 年の間は大規模な補修・補強は必要でない。

したがって、本事業の維持管理体制は、新たな維持管理組織は必要とせず、各省運輸局が実施している既存の維持管理システムを活用して行うことができる。

3-4-2 維持管理方法

(1) 定期点検および保守・補修

本事業の主体は橋梁であるが、取付け道路、護岸も維持管理の対象となる。橋梁完成後の維持管理は、表 3.4.1 の維持管理方法に従って実施するものとし、点検は、雨期前後に行うことが望ましい。

表 3.4.1 維持管理方法と頻度

	点検項目	保守・補修	定期点検の頻度
橋	①橋面排水管	土砂等による排水管詰まりの清掃	3ヶ月
	②伸縮継手	伸縮継手の緩み、ゴム脱落の補修	3ヶ月
	③高欄	自動車の衝突等による損傷の補修	3ヶ月
	④支承	堆積土砂、雑草の除去	6ヶ月
	⑤コンクリート舗装	路面状況の点検とひび割れ等の補修	6ヶ月
梁	⑥下部工	洪水により運ばれた流木、草などの除去	6ヶ月
		洗掘の点検と補強	6ヶ月
道路	①路面	路面状況の点検とひび割れ等の補修	3ヶ月
	②路肩・法面	石張と布団籠の補修、芝の張替え	3ヶ月
護岸	①橋台周り	石張と布団籠の補修	6ヶ月
	②河川堤防	石張と布団籠の補修、芝の張替え	6ヶ月

定期点検において重要なことは、将来の大規模な補修時期やその規模を想定するため橋梁、道路、護岸の点検結果を記録、保管し、活用していくことが重要である。そのために定期点検のシステムを初期の段階より確立しておく必要がある。

(2) 取付け道路の補修

取付け道路は、定期点検時の軽微な路面補修（パッチング、段差摺り付け）のほかに、舗装構造の長寿命のために7年程度に1回程度のオーバーレイを行うものとする。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、7.57億円となり、先に述べた日本と「ベ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおりと見積もられる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 概略事業費

概略総事業費： 約 757 百万円

中部地方橋梁改修計画（3/3期）新設橋梁4橋（総延長 約 251m）

費 目			概略事業費（百万円）
施 設	橋梁工	下部工 上部工 護岸工 取付道路工 付帯工	664
実施設計・施工監理			93

(2) ベトナム国負担経費 3,800 万ドン（約 15 百万円）

用地補償および住民移転補償は、2011年12月時点において、既に2,770万ドンが費やされ、概ね終了している。残りの部分も既に予算が確保され、事業開始までに移設等が完了することを確認している。残りの「ベ」国負担経費は以下に示すとおりである。

- | | | |
|-----------------|-----------|-----------|
| ① 用地取得・施工ヤード確保費 | 600 万ドン | （約 2 百万円） |
| ② 家屋補償費、移転・撤去費 | 200 万ドン | （約 1 百万円） |
| ③ 支障物件撤去・移設費 | 200 万ドン | （約 1 百万円） |
| ④ 現橋撤去費 | 800 万ドン | （約 3 百万円） |
| ⑤ 銀行手数料 | 2,000 万ドン | （約 8 百万円） |

(3) 積算条件

- | | |
|-----------|--|
| ① 積算時点 | : 平成 24 年 2 月 |
| ② 為替交換レート | : 1US\$ = 79.11 円
1,000 現地通貨 = 3.81 円 |
| ③ 施工期間 | : 詳細設計、工事の期間は、施工工程に示したとおり。 |
| ④ その他 | : 積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。 |

3-5-2 運営・維持管理費

各省における地方道路の点検・維持管理の手順は、省運輸局が独自に道路・橋梁点検を行い、その結果に基づき、補修計画を策定し、各省人民委員会へ予算請求を行う。承認された予算に基づき、実際の補修工事を道路維持管理会社へ委託し、道路・橋梁維持管理が実施される仕組みとなっている。

橋梁供用後の運営・維持管理計画に対する費用は以下のように見積もられる。

(1) 定期点検及び保守・補修

定期点検や軽度の保守・補修は現状の維持管理システムを利用して、各省運輸局が点検し、軽微な補修は委託して実施する。1橋当たりの通常の年間維持管理費は以下のように見積もられる。

人件費（エンジニア、作業員）	：	5百万ドン	=	5.0百万ドン
材料費	：	1式（人件費の50%）	=	2.5百万ドン
機械費（主に車輛費）	：	2.5百万ドン	=	2.5百万ドン
合計				10.0百万ドン（0.04百万円）

(2) DBST 舗装の補修

アプローチ道路のDBST舗装の補修は、現地建設業者が施工するものとし、7年毎のオーバーレイ補修工事が実施されるものとした場合、以下のように見積もられる。（4橋梁のアプローチ道路面積平均値は、1,727 m²である。）

1,727 m ² ×1橋×89千ドン	=	153.7百万ドン
153.7百万 VND÷7年	=	22.0百万ドン
1橋あたり年間		22.0百万ドン（0.08百万円）

(3) 平均年間費用

- ダク・ラック省	(10百万ドン+22百万ドン) ×2橋	= 64百万ドン/年
- 他2省	10百万ドン+22百万ドン	= 32百万ドン/年

上記の費用推定により、各省の点検・維持管理費用は、ダク・ラック省で25万円/年、他2省で12万円/年程度と見込まれ、各省の年間の補修・維持管理費と比較すると、最大でも1%未満である。したがって、対象橋梁の日常点検および軽微な維持補修に関しては、省の維持管理予算の中で問題なく実施できる範囲である。

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

事業実施のための前提条件は本報告書「3-3 相手国分担事業の概要」および「表 3.2.4 日本側とベトナム国側の施工区分」に記述している通り、以下の通りである。

- 建設予定地における用地取得および住民移転は進展しているものの、未だいくつか残されており、支障物件の移設・撤去も未了である。よって、これらの施工ヤードを含めた用地取得・確保および支障物件の移設・撤去。
- 上記用地取得および住民移転により、家屋移転・撤去等に伴う経費および費用の確保と速やかな支払いの実施。
- モニタリング・フォーム案（添付「資料 6.1」参照）に基づく、環境モニタリングの実施。
- 新橋建設は、旧橋に隣接もしくは重複して行われることから、工事中の交通安全を確保するために、道路利用者や地域住民への交通安全に係る啓蒙活動の実施。
- 海外調達される資機材に対する通関手続きへの支援および免税措置の手続き。
- 本事業に必要とされる日本人や第三人の入国時に課せられる関税、税金等の免除措置。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

プロジェクトの効果を発現・持続するため相手国側が取り組むべき事項は、以下の通りである。

- 本プロジェクトを円滑に遂行するために、本報告書「3-5-1(2) ベトナム国負担経費」に記述した予算を事前に確保する。
- 上記のうち、旧橋撤去については、洪水時に渦流を発生による洗掘等を防止し、新設橋梁本体の健全性を保つ観点から、特に重要である。
- 本プロジェクトによって建設された橋梁の永続的な機能を確保するために、本報告書「3-4-2 維持管理方法」に記述された維持管理業務とそれに必要な要員および費用を確保する。

4-3 外部条件

プロジェクトの効果を発現・持続するための外部条件は、以下の通りである。

- 本プロジェクトによって建設される橋梁は、永久橋であるものの、重量制限が課せられている。よって、過積載車両の取締り強化および迂回路への適切な誘導を行う。
- 取付け道路は、曲線区間を含んでおり、全国規模で交通事故が多発している状況に鑑みて、衝突による橋梁の破損が懸念される。予防策として、交通安全強化を図る必要がある。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

① プロジェクトの裨益対象

各対象橋梁の利用者（直接裨益人口）は、橋梁が位置する道路区分により省もしくは郡の人口とし、総計 299 万人となる。また、Tam Ngan 橋の主要な直接裨益は、少数民族である。

表 4.4.1 裨益人口

橋梁名	Tam Ngan 橋	Ea Suop 橋	Krong K' mar 橋	Ngoi Ngan 橋	計
裨益対象地域	Ninh Son 郡	Dak Lak 省		Khanh Hoa 省	-
裨益人口	7.0 万人	175.4 万人		116.8 万人	299.2 万人

② プロジェクトの緊急性

「ベ」国は、災害が頻発するアジアの中でも被害が甚大な国の一つであり、特に、中部地域では、地形・気象上の理由から、洪水、土石流およびフラッシュ・フラッドなどが多発し、この自然災害により、橋梁渡河が危険な状態に曝され、通年交通が担保できず、地域住民が社会基盤等への安定したアクセスを確保できない状況にある。また、ベトナム政府は、1975 年以降、戦争によって破壊された橋梁改修を優先的に進めてきたが、予算不足により多くの地方橋梁において応急措置として仮設橋を設置せざるを得なかった。これらの仮設橋は老朽化により落橋の可能性が高く、重量制限を課しており、雨期の河川増水時には桁下空間不足のため通行禁止となることも多い。本調査対象地域である中部地域においても、橋梁の多くは仮設橋のまま改修されていない状況にある。

他方、当該地域は、「ベ」国の中でも貧困の度合いが高いうえに、上記の状況により、市場や行政・医療・教育機関等への生活・社会サービスに対する地域住民の安心・安全なアクセスに大きな障害が生じ、社会的損失は甚だしい。よって、地域の貧困削減と増加する人口への対処として、これを支える道路や橋梁の整備が喫緊の課題となっている

本プロジェクトにより、洪水にも対応した通年利用可能な永久橋が整備されることにより、当該地域の円滑かつ安全な交通が確保され、生活物資の安定供給が図られると同時に、洪水等災害時における交通手段が確保されることより、住民の安心感が醸成され、当該地域における住民の生活改善および貧困の格差是正に寄与する。

③ 「ベ」国の中・長期開発計画との整合性

ベトナム政府は、「2020 年までの国家防災戦略」および「気候変動対策にかかる国家目標プログラム」を策定し、各地域における防災対策として、中部地域においては洪水に強い交通インフラ建設をその一つに掲げている。また、2002 年に「包括的貧困削減成長戦略文書（CPRGS）」を発表し、拡大する地域間の社会的・経済的格差を是正するために貧困削減に取り組むことを表明した。この CPRGS は、各種開発計画の基本戦略を示すのとして位置づけられており、「経済成長」と「貧困削減」の 2 つの目標の達成を目指している。これら基本戦略に基づいて、「ベ」国の総合開発計画は策定されており、「第 9 次 5 カ年社会経済開発計画（2011-2015）」において、高成長下での持続的発展と

いう開発目標の達成に向け、運輸交通インフラの整備を含むインフラシステムの更なる発展を開発上の最重要課題と位置づけている。

そして、運輸省の「2020年までの運輸開発戦略と2030年へのビジョン 改訂版 (Adjustments to the Transport Development Strategy up to 2020 with a Vision toward 2030: 2009年3月)」によれば、地方道路の整備目標として、技術基準に合致した既存交通ネットワークの維持・改良が謳われ、通年に亘って農林水産物の輸送路確保や村落間の交通ネットワークの分断を解消するために橋梁の更新・建設が挙げられている。

本案件は、洪水に強い交通インフラの実現および地方道路ネットワーク改良の一端を担い、当該地域の道路網のボトルネックを解消し、農林水産物の市場への安定したアクセスが可能となり、地域住民の生計レベルや経済活動の向上に大きく貢献するものであり、経済の活性化ひいては経済的貧困削減にも寄与するものであることから、「ベ」国の上位計画の目標と合致するものである。

④ 我が国の援助方針・政策との整合性

我が国は2009年に「対ベトナム国別援助計画」を改訂し、4重点分野への支援を強化することとしている。そのうち、運輸交通における都市間幹線交通網整備に関しては、「①経済成長促進・国際競争力強化」支援の一部として、幹線道路、鉄道、港湾、空港について、適切な優先順位と選択と集中に配慮した支援を行うこととしている。加えて、「②生活・社会面の向上と格差是正」においても、重点地域を北部山岳地帯・中部高原地帯・メコンデルタ地帯とし、地方インフラの整備に取り組むこととしている。

本案件は、中部高原地帯を含む中部地方における地方インフラを整備し、地域住民の生活・社会面の向上と格差是正に寄与するものであることから、我が国の援助方針・政策と合致するものである。

4-4-2 有効性

(1) 定量的効果

本プロジェクトの実施により、見込まれる定量的効果は以下の通りである。

指標名	基準値 (2011年)	目標値 (2016年)
洪水等による通行不可日数の低減	0~20日 (橋梁によって異なる)	0日
通行車両の重量制限の緩和	Tam Ngan、Ngoi Ngan 橋：オートバイのみ	13トン車まで
	Ea Suop、Krong K'mar 橋：18トン車まで	18トン車まで
橋梁幅員の増大	Tam Ngan 橋： 1.4m	5.5m
	Krong K'mar 橋： 4.4m	7.0m
	Ea Suop 橋： 4.4m	7.0m
	Ngoi Ngan 橋： 3.5m	7.0m
橋梁維持管理費の低減	1橋あたり 35.4~360.0百万ドン/年 (橋梁による)	1橋あたり 10.0百万ドン/年

(2) 定性的効果

本プロジェクトの実施により、想定される定性的効果は以下の通りである。

① 地域住民の生活向上

洪水等にも対応した全天候型橋梁の建設により、対象橋梁利用者のアクセスビリティが改善され、生活・社会サービス（市場、役所、病院、学校）の利用が容易になると同時に、生活物資の安定供給が図られ、住民の安心感が醸成される。

② 地域経済活動の促進と貧困削減

車両通行重量制限の緩和および減速の必要のない永久橋となることにより、輸送力の増強と定時性が確保され、地域経済活動が促進されると同時に、地域住民の生活レベルが向上し、貧困の削減に寄与することが期待される。各橋梁における想定される走行速度の向上と交通量の増大を以下に示す。

成果指標	現在（2011年）				予想値（2016年）			
	Tam Ngan 橋	Ea Suop 橋	Krong K' mar 橋	Ngoi Ngan 橋	Tam Ngan 橋	Ea Suop 橋	Krong K' mar 橋	Ngoi Ngan 橋
走行速度（規制/設計）	5km/h	5km/h	5km/h	5km/h	40km/h	30km/h	40km/h	40km/h
交通量（PUC）	432	2,867	2,896	1,421	870	4,087	4,127	2,651

③ 時間短縮効果と交通事故の低減

相互通行が可能な幅員となることにより、橋梁直近における待避時間を解消し、時間短縮が図れると共に、安全で円滑な橋梁通行が確保され、交通事故の低減に寄与する。

④ 維持管理費の低減と予算の有効活用

維持管理の少ないコンクリート製永久橋となることにより、橋梁維持管理費用が低減され、その費用を他の橋梁に使用できることが可能となり、限られた予算の有効活用が期待される。

⑤ 既設橋梁の転用先におけるアクセスビリティ改善

中部地方には、未だに橋梁のない渡河地点が数多く存在しており、新橋建設に伴い撤去されるベイリー橋（Ea Suop 橋および Krong K' mar 橋）を転用し、他の地域に架橋することにより、転用先の地域における生活・社会サービスのアクセスビリティが改善される。

以上の内容により、本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。