

ベトナム国  
北部山岳地域橋梁改修計画  
基本設計調査報告書

平成19年1月  
(2007年)

独立行政法人 国際協力機構  
(JICA)

委託先  
株式会社 オリエンタルコンサルタンツ

無償
JR
07-021

ベトナム国  
北部山岳地域橋梁改修計画  
基本設計調査報告書

平成 19 年 1 月

独立行政法人 国際協力機構  
(JICA)

委託先  
株式会社オリエンタルコンサルタンツ

## 序 文

日本国政府は、ベトナム社会主義共和国政府の要請に基づき、同国の北部山岳地域橋梁改修計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 18 年 2 月 27 日から 3 月 23 日まで、及び 5 月 22 日から 7 月 10 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、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調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 18 年 12 月 11 日から 12 月 18 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、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 19 年 1 月

独立行政法人 国際協力機構

理事 黒木 雅文

## 伝 達 状

今般、ベトナム社会主義共和国における北部山岳地域橋梁改修計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 18 年 2 月より平成 19 年 1 月までの 11 ヶ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、ベトナム国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 19 年 1 月

株式会社オリエンタルコンサルタンツ  
ベトナム社会主義共和国  
北部山岳地域橋梁改修計画基本設計調査団  
業務主任 米山 秀樹

## 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、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、貨物輸送全体の約 70%、旅客輸送全体の約 80% を担っており、ベトナム戦争終了後、とくに 1989 年以降は、国道 1 号線はじめとする国土幹線軸の道路改修工事が国際機関の技術・資金援助により急ピッチで進んで、同国の経済発展に寄与してきた。一方、省道・郡道・村道等の地方道路では、ベトナム戦争で多くの橋が破壊されたが、その復旧には、安価で幅員の狭い仮設橋が主として用いられた。そのような仮設橋では、老朽化による耐荷力不足で重量制限を余儀なくされる、桁下高が低く雨期の洪水により通行が阻害されるなどの問題が生じ、これが地方開発を阻害する要因の一つとなっていた。

### ②要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

このような状況をふまえ、「ベ」国は、「地域経済の活性化」を主目的とした地方道路上の中小橋梁改修計画を策定し、わが国の無償資金協力によって、2006 年 3 月までに、以下の橋梁改修計画をおおむね完了している。（「中部地方橋梁改修計画」施設建設型の 7 橋のみ未改修）

- 北部地方橋梁改修計画（1995 年～98 年）資材調達型：8 橋、施設建設型：21 橋
- メコンデルタ地域橋梁改修計画（2001 年～03 年）資材調達型：17 橋、施設建設型：20 橋
- 中部地方橋梁改修計画（2002 年～）資材調達型：23 橋、施設建設型：21 橋

この間、「ベ」国は、2001 年に「2001 年-2010 年社会経済開発戦略」を策定し、また、2002 年には「包括的貧困削減成長戦略文書（Comprehensive Poverty Reduction and Growth Strategy: CPRGS）」を発表して、拡大する地域間の社会的・経済的格差を是正し、貧困緩和に取り組むことを表明した。

これらの新しい上位計画に基づいて、「ベ」国運輸省（MOT）は、国内で最も貧しい北部 9 省の「貧困緩和」、「地域間格差の是正」を目標として「北部山岳地域橋梁改修計画」を策定し、我が国に対して、同地域における 52 橋の上部工（鋼桁等）資材調達を要請した。要請された橋梁群は、以上の経緯から、これまでの無償案件の橋梁位置と比較して、より貧困で少数民族の多い山岳地域に分布している。なお、本要請には施設建設型橋梁は含まれていない。

### ③調査結果の概要とプロジェクトの内容

「ベ」国側の要請をうけて JICA は、2005 年 9 月、IEE レベルの環境調査を支援するための予備調査団を派遣した。「ベ」国側は同年 11 月末までに IEE 調査報告書を完成させ、JICA は、同報告書が JICA 環境社会配慮ガイドラインで求められている水準を満足していることを確認し、基本設計調査の着手が妥当であると判断した。

この判断結果を踏まえ、JICA は、平成 18 年 2 月 27 日から 3 月 23 日まで、及び 5 月 22 日から 7 月 10 日まで基本設計調査団を現地に派遣した。現地調査では、要請 52 橋梁のサイト調査を実施するとともに、本プロジェクトの実施体制・実施能力、維持管理体制・維持管理能力、

上位計画・他ドナーとの関連、等について、資料収集を含めた調査を実施した。協力対象橋梁の選定においては、(1) 社会・経済格差のポテンシャル及び裨益対象、(2)緊急性・必要性、(3)整備効果の発現時期、(4)鋼橋であることの妥当性、(5)少数民族に対する貢献、(6)経済状況、(7)現行交通量、を評価項目として優先順位付けを行い、43 橋を選定した。最終的に提案するプロジェクトの概要は、以下のとおりである。

省名	橋梁番号	橋梁名	計画幅員 m	計画橋長 (m)	スパン (m)	橋梁形式
Son La	2	Ban Sai	4.5	42	21+21	合成単純桁
	3	Ban Tum	4.5	60	18+18+24	合成単純桁
	4	Na Do	4.5	33	33	合成単純桁
	5	Na Tra	4.5	42	21+21	合成単純桁
	6	Ban Pang	4.5	30	30	合成単純桁
Dien Bien	7	Na Phat	4.5	66	21+24+21	合成単純桁
	8	Pa Bat	5.5	90	30+30+30	合成単純桁
	9	Su Lu	5.5	99	33+33+33	合成単純桁
	10	Ban Bung	5.5	54	27+27	合成単純桁
	11	Pac Nam (DB)	4.5	42	24+18	合成単純桁
Lai Chau	12	San Thang	4.5	30	30	合成単純桁
	14	Nam Puc	4.5	66	21+24+21	合成単純桁
	15	Huoi Dit	4.5	21	21	合成単純桁
	16	Nam Ham	4.5	60	30+30	合成単純桁
	17	Nam Cum	4.5	72	24+24+24	合成単純桁
Yen Bai	18	Ngoi Thap	5.5	48	24+24	合成単純桁
	20	Lao Chai	4.5	84	15+54+15	鋼トラス+合成単純桁
	21	Pu Trang	5.5	72	24+24+24	合成単純桁
	22	Ta Tiu	5.5	99	33+33+33	合成単純桁
	23	Ben Cao	5.5	81	27+27+27	合成単純桁
Lao Cai	25	Thanh Phu	5.5	99	49.5+49.5	鋼トラス
	26	Ban Xeo	5.5	60	15+30+15	合成単純桁
	27	Muong Hum 2	5.5	72	24+24+24	合成単純桁
	28	Den Sang	4.5	24	24	合成単純桁
	29	Soi Chat	4.5	54	27+27	合成単純桁
Tuyen Quang	30	Ban Nghien	4.5	63	21+21+21	合成単純桁
	31	Trinh	5.5	81	27+27+27	合成単純桁
	32	Na Nham	5.5	99	33+33+33	合成単純桁
	33	Sung	5.5	33	33	合成単純桁
Ha Giang	36	Na Lan	4.5	54	54	鋼トラス
	37	Ta Lang	4.5	54	18+18+18	合成単純桁
	38	Suoi Dau	4.5	54	27+27	合成単純桁
	39	Diec	4.5	48	24+24	合成単純桁
	40	Lien Hiep	4.5	33	33	合成単純桁
Bac Can	42	Pac Nam (BC)	5.5	42	21+21	合成単純桁
	43	Khuoi Nung	5.5	33	33	合成単純桁
	44	Nga Ba	5.5	42	21+21	合成単純桁
	46	Don Phong	5.5	75	24+24+27	合成単純桁
	47	Quang Chu	5.5	99	33+33+33	合成単純桁
Cao Bang	48	Dong May	5.5	81	27+27+27	合成単純桁
	49	Binh Long	5.5	99	33+33+33	合成単純桁
	50	Ban Sac	5.5	63	21+21+21	合成単純桁
	52	Keo Ai	4.5	33	33	合成単純桁
橋長 計				2586		

本プロジェクトの橋梁形式は、基本的に、過去3件の無償資金協力案件で調達実績のある合成単純桁とした。ただし、上表に示すように、43橋梁中3橋については、河川の状況からスパンが50m程度となるため、鋼トラスとした。この鋼トラス形式については、「ベ」国側単独での橋梁架設実績が少ないことから、この架設期間中のみ、調達業者が日本人熟練工を「据付指導者」として派遣するものとした。また、橋梁上部工鋼材は、「ベ」国でもっとも貧しい地域にある北部9省の橋梁維持管理費を低減するため、全て耐候性鋼材によるものとした。

#### ④プロジェクトの工期及び概算事業費

本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施する場合、事業費総額は40.44億円（日本側負担13.68億円、「ベ」国側負担26.76億円）と見積もられる。また、本プロジェクトの全体工期は、実施設計及び据付指導期間を含み約34ヶ月（1期目6省28橋、2期目3省15橋に分ける場合）となる。

本プロジェクトによる橋梁は、完成後に運輸省（MOT）から各省に対して引渡しが行われ、その後は各省の交通局（PDOT）が維持管理を担当することになる。本プロジェクトでは、全ての橋梁に耐候性鋼材を用いるため、一般鋼材の場合に必要な20~30年に1回の再塗装は不要である。そのため、維持管理費用は大幅に低減されるが、伸縮装置の交換（約15年ごと）、支承の交換（約30年ごと）、桁端部のエポキシ樹脂塗装（約30年ごと）、コンクリート床版の打ち替え（約50年ごと）等の比較的大規模な補修は必要になる。ただし、これらを全て考慮しても、各省の1年あたり維持管理費用の増加は、道路維持管理予算を最大でも2~3%押し上げる程度に過ぎず、各省とも、現行の維持管理体制で十分に対応可能であると考えられる。

#### ⑤プロジェクトの妥当性の検証

本プロジェクトの実施により期待される直接効果及び間接効果は、以下のとおりである。

##### 1) 直接効果

1. 貧困地区住民の社会サービスへのアクセスが向上する。

雨期の通行不能期間が2~6ヶ月あった河床渡河地点において通行不能期間がなくなり、貧困地区住民が1年を通じて社会サービスや市場へのアクセスが容易となる。また、一日に数時間通行不能となる通行不能日数が60日から180日あった河床渡河地点において通行不能日数がなくなり、貧困地区住民の社会サービスや市場へのアクセスが改善される。

2. 車両通行制限の緩和により、輸送力が増強される。

人・バイクのみ、あるいは軽車両のみ（2t以下）などと通行制限されていた橋梁において、16tトラックの交通が可能となって、輸送力が強化される。

3. 交通の安全性が向上する。

車両、バイクが河床を通過する際に発生している、立ち往生や転倒、増水時に人や車両が流されるといった事故が防止される。

#### 4. 渡河時間が短縮される

乾季で車両による渡河が可能な時でも河床を通過するために、数分から 30 分程度必要だったが、これが 1~2 分以内に短縮される。

### (2) 間接効果

#### 1. 山岳地区住民と地域中心都市住民間の社会・経済格差の是正に寄与する。

地域中心都市へのアクセスが向上することにより、山岳地区住民の学校や病院などの社会サービス利用が増える、現金収入の機会が増えるなど、山岳地区と地域中心都市間の経済格差の是正に寄与する。

本プロジェクトの裨益対象は、協力対象橋梁の先に広がる貧困地域の住民であり、北部 9 省 43 橋梁の改修による裨益人口は約 33 万人、裨益面積は約 2000km<sup>2</sup>、裨益部落数は約 840 部落である。

本プロジェクトは、上記のように多大の効果が期待でき、さらに、プロジェクト実施後の運営・維持管理についても「ベ」国側の維持管理体制・資金に問題はないと考えられることから、本プロジェクトを我が国の無償資金協力を実施することは妥当であると判断される。ただし、本プロジェクトの効果を早期に発現させ、また効果を長期に亘って持続させるためには、以下の点に留意する必要がある。

#### (1) 橋梁上部工関連資材引渡し後の着実な工事の実施

引渡し後 1 年で橋梁を完成させることを基本設計時に双方で確認しているが、本プロジェクトの協力対象 43 橋梁はすべて資材調達型であり、これまでの無償資金協力による案件と比較して「ベ」国側負担分の最も大きいプロジェクトとなることから、予算措置をはじめとする「ベ」国側の負担事項が、確実に、タイムリーに実施される必要がある。

#### (2) 接続道路の整備

現状の接続道路が未整備の橋梁があるが、橋梁建設効果の早期発現のためには、これらの橋梁の接続道路は拡幅・改修工事を進めておく必要がある。

#### (3) 日常の橋梁維持管理

本プロジェクトでは、「ベ」国でも最も貧しい北部山岳地域の各省が維持管理を実施するため、すべての橋梁について耐候性鋼材を採用した。しかし、耐候性鋼材はメンテナンスフリーではないことに留意し、日常の定期的な保守・補修を実施するとともに、安定錆の発現で腐食の進行が止まるまで、常に橋梁の状態を観察し、鋼材表面の清掃等、適切な対応をとる必要がある。

# 目 次

序文

伝達状

要約

目次

位置図／完成予想図／写真

図表リスト／略語集

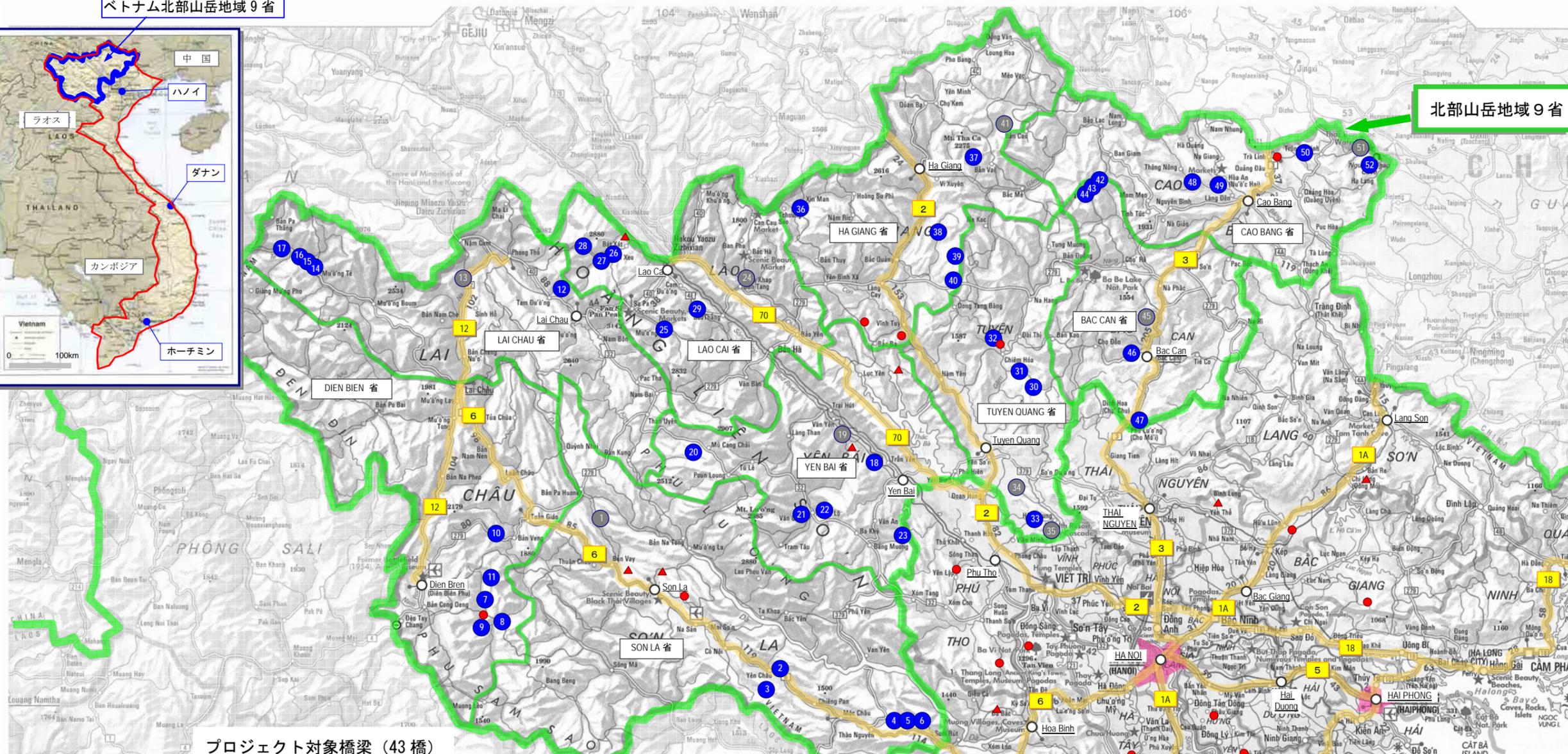
<b>第1章 プロジェクトの背景・経緯</b> .....	1- 1
1- 1 当該セクターの現状と課題 .....	1- 1
1- 1- 1 現状と課題 .....	1- 1
1- 1- 2 開発計画 .....	1- 4
1- 1- 3 社会経済状況 .....	1- 5
1- 2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要 .....	1- 7
1- 3 我が国の援助動向 .....	1- 7
1- 4 他ドナーの援助動向 .....	1- 9
<b>第2章 プロジェクトを取り巻く状況</b> .....	2- 1
2- 1 プロジェクトの実施体制 .....	2- 1
2- 1- 1 組織・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- 3
2- 2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況 .....	2- 4
2- 2- 1 関連インフラの整備状況 .....	2- 4
2- 2- 2 自然条件 .....	2- 4
2- 2- 3 その他 .....	2-16
<b>第3章 プロジェクトの内容</b> .....	3- 1
3- 1 プロジェクトの概要 .....	3- 1
3- 1- 1 上位目標とプロジェクト目標 .....	3- 1
3- 1- 2 プロジェクトの対象橋梁 .....	3- 1
3- 2 協力対象事業の基本設計 .....	3-12
3- 2- 1 設計方針 .....	3-12
3- 2- 2 基本計画 .....	3-18
3- 2- 3 基本設計図 .....	3-27
3- 2- 4 施工計画／調達計画 .....	3-71

3-2-4-1	施工方針／調達方針	3-71
3-2-4-2	施工上／調達上の留意事項	3-71
3-2-4-3	施工区分／調達・据付区分	3-73
3-2-4-4	施工監理計画／調達管理計画	3-74
3-2-4-5	実施工程	3-74
3-3	相手国側分担事業の概要	3-77
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-78
3-4-1	維持管理体制	3-78
3-4-2	維持管理方法	3-78
3-5	プロジェクトの概算事業費	3-80
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	3-80
3-5-2	運営・維持管理費	3-82
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	3-83
<b>第4章</b>	<b>プロジェクトの妥当性の検証</b>	<b>4-1</b>
4-1	プロジェクトの効果	4-1
4-2	課題・提言	4-3
4-3	プロジェクトの妥当性	4-4
4-4	結論	4-5
	[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.	ベトナム国の社会経済状況	資.4-1
5.	討議議事録（M/D）	資.5-1
6.	基本設計概要表	資.6-1
7.	参考資料／入手資料リスト	資.7-1
8.	その他の資料・情報	
8-1.	橋梁サイト調査結果	資.8-1-1
8-2.	質問票に対する各省の回答書	資.8-2-1
8-3.	橋梁評価点の算定	資.8-3-1
8-4.	水文調査結果	資.8-4-1
8-5.	地質調査結果	資.8-5-1
8-6.	環境社会配慮調査結果	資.8-6-1
8-7.	鋼桁及びトラス図面	資.8-7-1
8-8.	支承図面	資.8-8-1
8-9.	伸縮装置図面	資.8-9-1

ベトナム北部山岳地域9省



北部山岳地域9省



プロジェクト対象橋梁 (43 橋)

省名	橋梁番号	橋梁名
Son La	2	Ban Sai
	3	Ban Tum
	4	Na Do
	5	Na Tra
	6	Ban Pang
Dien Bien	7	Na Phat
	8	Pa Bat
	9	Su Lu
	10	Ban Bung
	11	Pac Nam (DB)
Lai Chau	12	San Thang
	14	Nam Puc
	15	Huoi Dit
	16	Nam Ham
	17	Nam Cum

省名	橋梁番号	橋梁名
Yen Bai	18	Ngoi Thap
	20	Lao Chai
	21	Pu Trang
	22	Ta Tiu
Lao Cai	23	Ben Cao
	25	Thanh Phu
	26	Ban Xeo
	27	Muong Hum 2
	28	Den Sang
Tuyen Quang	29	Soi Chat
	30	Ban Nghien
	31	Trinh
	32	Na Nham
	33	Sung

省名	橋梁番号	橋梁名
Ha Giang	36	Na Lan
	37	Ta Lang
	38	Suoi Dau
	39	Diec
Bac Can	40	Lien Hiep
	42	Pac Nam (BC)
	43	Khuoi Nung
	44	Nga Ba
Cao Bang	46	Don Phong
	47	Quang Chu
	48	Dong May
	49	Binh Long
	50	Ban Sac
	52	Keo Ai

**凡例**

- プロジェクト対象橋梁
- 対象外橋梁
- 施設建設型 21 橋
- ▲ 資材調達型 8 橋
- 北部地方橋梁改修計画 (1995~1998) の橋梁位置
- 1 国道
- 省都

位置図

