

## **Part B:道路維持管理改善計画**

## Part B: 道路維持管理改善計画

### 1. 調査の背景

#### 1.1 調査の基本姿勢

カンボジアは長い内戦の後、破壊された道路施設の機能回復を当面の緊急課題とし、道路政策の主体は主要な1桁国道、2桁国道の復旧工事に置かれ、道路維持管理については事業としての優先度が低いことから予算などの面でも十分な配分がなされず、多くの道路が雨期には通行不能となるなど地域住民の社会経済活動に大きな障害を与えている。また、すでに復旧を果たした主要な国道についても、復旧後の不適切な維持管理により道路機能や交通安全の面で問題が発生するなど、道路維持管理能力の強化・改善は緊急な課題となっている。

カンボジアの道路維持管理事業における大きな課題は予算確保と実施能力の強化であり、事業実施に不可欠な道路予算をどの財源からどのように確保するかを早急に確立する必要がある一方、事業実施を担当する公共事業運輸省（MPWT）についても、維持管理事業の計画から実施、品質管理、評価に至るまでのプロジェクトサイクルに対応する体制を早期に構築すべきである。

このような背景から、調査団は現行の道路維持管理システムの全面的な見直しを行い、右に示す4つの課題（組織・制度の確立、道路維持管理の財源確保、内部環境の整備、外部環境の充実）に整理して改善策を提案するものである。

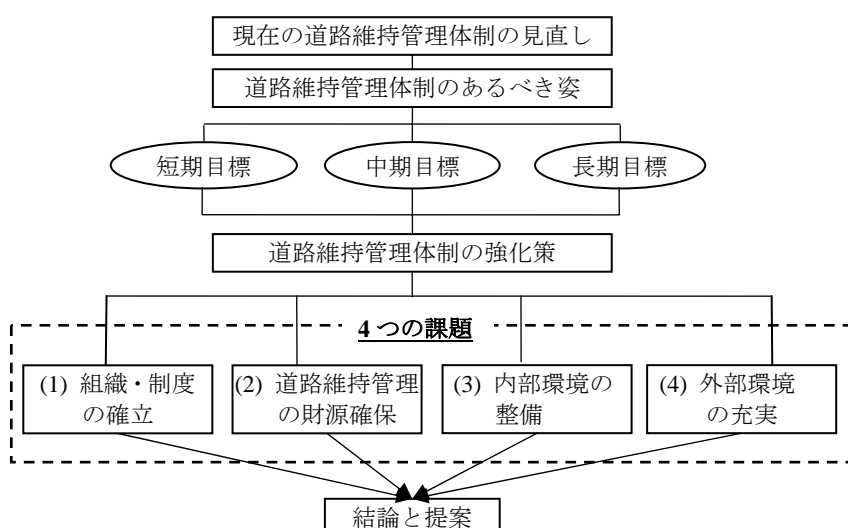


図 1.1 道路維持管理の課題と目標

#### 1.2 道路維持管理の実施状況

現在1桁国道の60%（内、35%がDBST）、2桁国道の40%、州道の7.5%が、舗装整備が施されている。この舗装率は、各ドナーが現在実施中の改修事業が進捗することで、順次改善されていくと思われる。しかしながら道路管理者であるMPWTの道路維持管理に対する体制を為しておらず、国独自の持続的な維持管理に対するメカニズムを確立する必要性が認められる。

また現在、道路維持管理事業をDPWTやRCCによる直営（フォースアカウン）方式と民間建設業者へ発注する外注（コントラクトアウト）方式を採用し実施しているが、その実施区分けの定義、調達監理そして検査・事後評価等で不明確・不透明な部分が多く、組織、法制度の整備の中で透明性、迅速性が確保できる体制を考えなければならない。

## 2. 道路維持管理行政の現状

### 2.1 組織

MPWT は国道及び州道の道路整備について責任を担い、道路維持管理プログラムを独自に作成して管理を実施している。農村開発省（MRD）は 1999 年に作成された地方道路整備ポリシーに従い、地方道の整備及び維持管理を任されている。しかしながら、現状は図 2.1 に示すプロジェクトサイクル（道路現況調査から事業実施後の評価までの一連の維持管理業務）機能認識の無いまま場当たりに実施しているため、道路維持管理を実施する州/市および道路行政を統括管理する MPWT が、それぞれの段階に問題を抱え、このプロジェクトサイクルが有効に機能していないのが現状である。

加えて、図 2.2 に示すように国家財政を受持つ経済財務省（MEF）は、MPWT との予算折衝方法および予算執行方法にも問題を抱合している。特に課題となっている点は以下の通りである。

- 1) MPWTの計画立案能力の欠如
- 2) MPWTの非効率的な調達システム
- 3) MPWTの品質管理能力の不足
- 4) MEFの予算執行の遅延

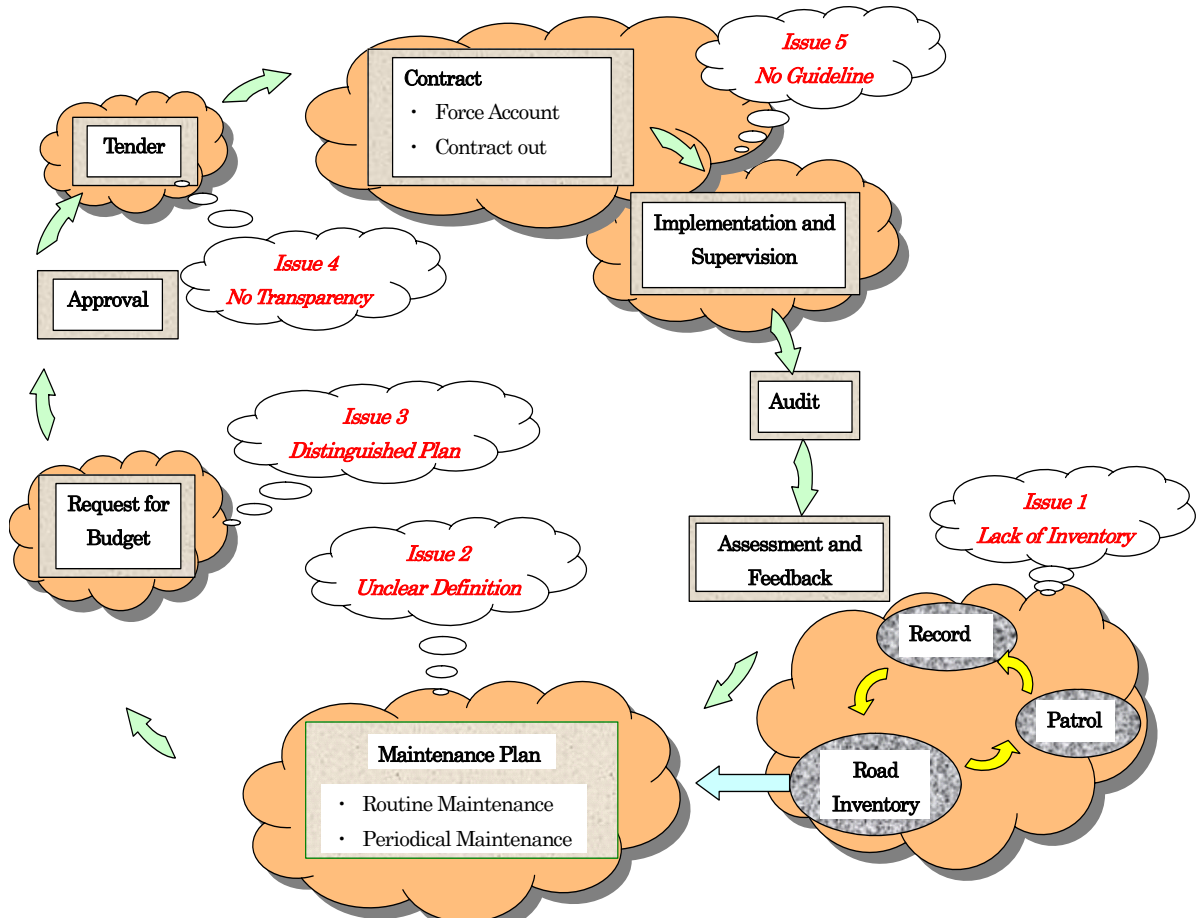
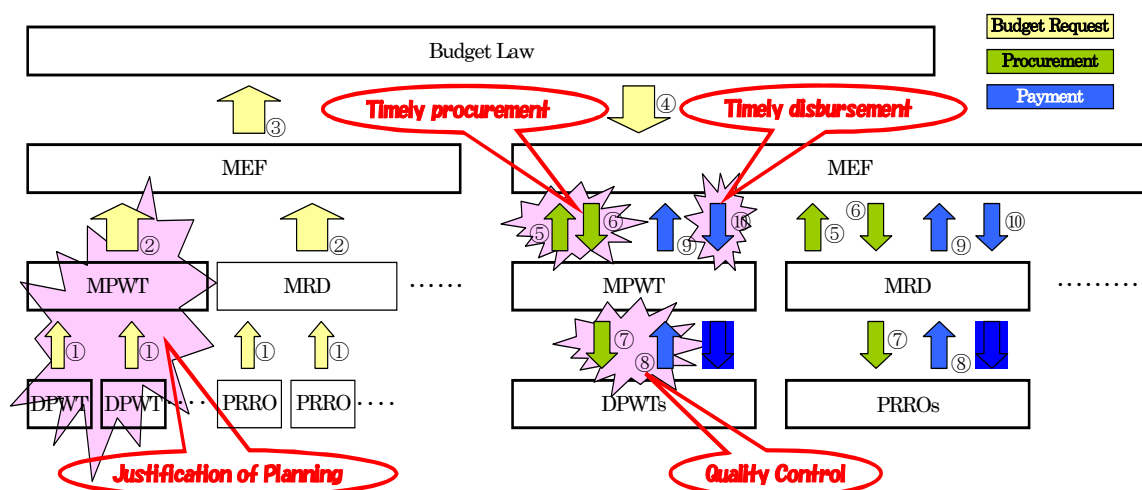


図 2.1 プロジェクトサイクルと問題点



- ① Provincial offices request ministry of next year's budget
- ② Line ministries request MEF of next year's budget which are coordinated by the ministries
- ③ MEF drafts the budget law and get the approval of NA
- ④ Management of the budget
- ⑤ Request of procurement, making contract (Contract by contract)
- ⑥ Approval for contract
- ⑦ Making contract and instruction of works
- ⑧ Request of Payment (Payment by payment)
- ⑨ Request of Payment with clearance
- ⑩ Payment

図 2.2 予算折衝と執行のフロー及び問題点

## 2.2 法制度

通常、道路管理のために以下の4項目について網羅した法律や規則を制定する必要がある。

- 1) 道路の管理責任、義務、権利および利権について
- 2) 道路管理者によって整備もしくは維持管理される作業範囲、または業務内容
- 3) 交通ルールの導入と取締まり制度
- 4) 道路特定財源に関わる法令順守

1)と 2)については、現在討議中の道路法を早期に制定し、道路管理者に周知徹底させねばならない。それにより道路管理者がどのように道路整備をすれば良いかが明確になる。また 3)は交通法の遵守により一層明確になることで国全体の交通安全が保たれ、スムーズな交通が確保される。さらに道路管理者が理解するだけでなく、一般国民にも広報し、また教育を施すことが重要である。そして 4)について、2002年道路維持管理特定財源が明確に関係省庁に通知されているにも拘らず、その運用は不透明な状況にあり、財政を担う MEF との協議を早急に進めるべきである。

### 3. 道路維持管理体制改善のコンセプト

#### 3.1 自立的道路維持管理メカニズムの確立

道路維持管理の短期、中期そして長期における道路維持管理のビジョンと目標を以下に示す（表 3.1 及び図 3.1 参照）。

#### 道路維持管理のビジョン

短期計画(2006~2010)：基準となるメカニズムの確立

中期計画(2011~2015)：持続的なメカニズムの確立

長期計画(2016~2020)：道路維持管理の自立的運営

National Road Maintenance Committee (NRMC)という新組織を設立し、また道路維持管理ガイドラインを作成し、MPWT における統一した様式で適切な道路維持管理に努める。2020 年には持続的そして自国による自立的な道路維持管理体制を確立しなければならない。

##### (1) 短期計画「基準となるメカニズムの確立」

MPWT は現在、予算組立・調達監理・支払要求・会計業務・道路維持管理業務・品質管理から成る道路維持管理ガイドラインの作成を開始した。ガイドライン作成の目的は、MPWT と DPWT 職員がプロジェクトサイクルを理解し、道路管理とはこうあるべきという共通認識をするために作成されるものである。MPWT はこのガイドラインを基に職員の教育に努めるべきである。

組織・制度的には NRMC が設置されることで、計画段階において予算作成から予算確定までのフローが明確になり、また実施段階においてはタイムリーな予算の執行から調達業務の透明性そして道路維持管理事業の品質が確保されることになる。

##### (2) 中期計画「持続的なメカニズムの確立」

ガイドラインを基に道路維持管理が向上するには実際に実施に携わる者からのフィードバックが重要である。そのためにも次のようなシステムを導入する。

- 1) 教育プログラム
- 2) 品質管理システム
- 3) 地域ごとの道路維持管理実施体制の確立

持続的な枠組みを確立すれば道路の改善は急速に向上される。管理体制が確立し、定期的な道路管理事業が確保されれば DPWT による直営方式から民間建設業者への外注方式が中心になり、MPWT/DPWT は監理業務を担当する。民間セクターの参画には、ある程度の維持管理事業への安定的な投資が必要条件であると共に、建設業への能力向上について国が援助する必要がある。牽引は建設産業の成長は、国家経済の発展につながることになる。

##### (3) 長期計画「道路維持管理の自立的運営」

2020 年における道路維持管理体制は MPWT 中心に効果的、効率的に確立される。そして NRMC は道路維持管理事業の機能から外れ、その役割は MPWT に移管される。また道路は全国でほぼ通行可能になることから今後はアセットマネジメントの手法により道路維持管理を実施すれば、適切なコストと体制を導き、道路行政が運営されることになる。

表 3.1 道路維持管理目標のコンセプト

	短期計画	中期計画	長期計画
ビジョン	基準となる維持管理メカニズムの確立	持続的な維持管理メカニズムの確立	道路維持管理の自立的運営
成果(目標)	通行可能 100% (1 桁国道) 60% (2 桁国道) 40% (州道) ・ 道路維持管理ガイドラインによるプロジェクトサイクル管理 ・ NRMC の設立 ・ NRMC による維持管理事業の管理運営	通行可能 100% (1 桁国道) 80% (2 桁国道) 60% (州道) ・ 職員の実務的配置 (地域センターの開設) ・ 建設業の育成 ・ NRMC による持続的メカニズムの確立	通行可能 100% (1 桁国道) 100% (2 桁国道) 80% (州道) ・ 地方組織の能力向上 ・ MPWT による自立的運営
法制度等整備	道路法の制定	品質保証(QA)の浸透	NRMC 機能の道路整備事業への業務移管
担当部署	計画策定	MPWT DOR, PWRC/DPWT	MPWT DOR, PWRC/DPWT
	実施	DPWT 直営 / 外注	DPWT 直営 / 外注
	査定/評価	NRMC/MPWT DOR, PWRC	MPWT DOR, PWRC/NRMC
財源	道路維持管理特定財源 (Added Tax) 及びドナー資金	道路維持管理特定財源 (Added Tax)	道路維持管理特定財源 (Added Tax)
人材/組織能力向上	・ 人材/組織能力向上に係るプログラムの策定 ・ ガイドラインによる人材育成計画	・ リーダー育成計画 ・ 品質管理講習の実施 ・ 民間セクター強化計画	・ アセットマネジメント手法による道路/橋梁の維持管理

■ GOOD ■ FAIR ■ POOR ■ VERY BAD

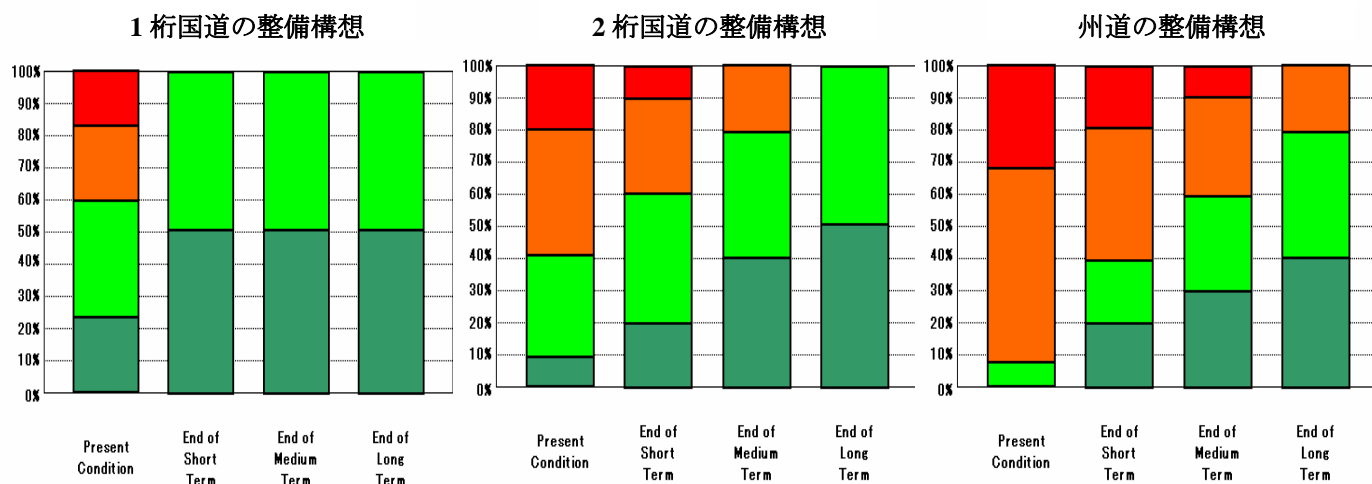


図 3.1 道路整備構想

### 3.2 維持管理体制の強化策

ビジョンを達成するため、すなわち道路維持管理体制を強固にするために、図 3.2 に示した4つのファクターを順次クリアしなくてはならない。またそのファクターから導き出される効果や指標を設定し、モニタリングしなければならない。

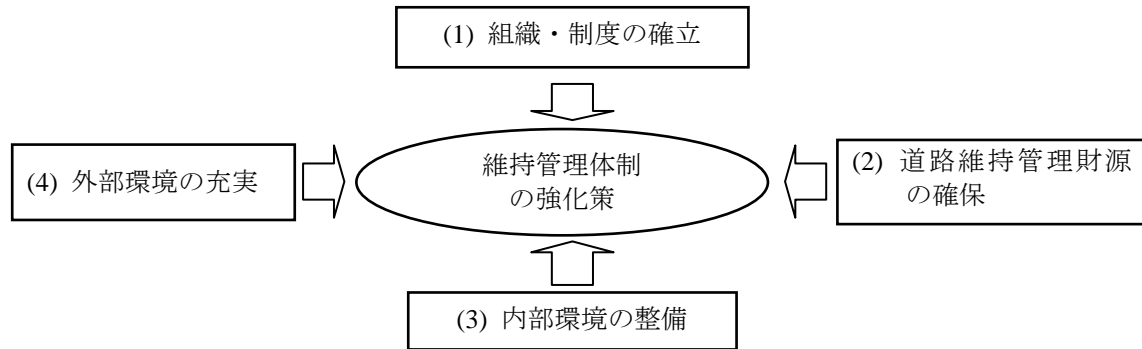


図 3.2 維持管理体制の強化

#### (1) 組織・制度の確立

- 1) NRMCの設置
- 2) 計画、調達、実施そして評価までの標準的なプロジェクトサイクルの理解
- 3) MPWT内、責任窓口の明確化
- 4) MPWT職員のDPWTへの移動
- 5) 組織の民営化への足掛かり制度

#### (2) 道路維持管理財源の確保

- 1) 現在の道路維持管理特定財源(Added Tax)を法律上明確にする。
- 2) NRMCによる特定財源の管理
- 3) Added Tax以外の道路特定財源の提案
- 4) 適切な民間資金活用制度の導入

#### (3) 内部環境の整備

- 1) MPWT/DPWTのキャパシティデベロップメント
- 2) 管理職のマネジメント能力向上
- 3) 品質管理等道路維持管理事業に必要なガイドラインの作成と理解

#### (4) 外部環境の充実

- 1) マクロ経済の発展
- 2) 民間建設業者の成長
- 3) 物的資産（プラントや材料・資機材）の充実
- 4) 地雷や不発弾の撤去

## 4. 道路維持管理予算と財源確保

### 4.1 道路予算の状況

2004年におけるカンボジア国の総予算は752百万US\$であり、このうちMPWTおよびMRDの予算は、それぞれ37.82百万US\$、18.89百万US\$であった。これは同年のカンボジア国総予算のそれぞれ約5%、2.5%である。

また同年のMPWTおよびMRDの道路維持管理執行予算は10.5百万US\$、2.0百万US\$であり、それぞれの省庁の予算の約28%および約10%を占める。

### 4.2 道路財源の現状と課題

2002年におけるPrakasの道路維持管理特定財源の制定により、カンボジア国の道路整備基金確保のための枠組みは既に設定されたと考えられる。しかし、この運用には、制度上機能していないなどの多大な問題が介在しており、これらを是正することが今後の課題である。

#### (1) 特定財源

2002年のPrakasでは輸入ガソリン1リットルにつき2セント、ディーゼルについては4セントの課税額が道路維持管理のために充当できることを規定している。2004年でのこの税収は約21.1百万US\$であり、これは道路維持管理担当省庁であるMPWT、MRDおよび州/市政府が担当する1年間の道路維持管理資金としては十分な額である。

#### (2) その他の財源

道路維持管理に充当できる資金としては車両1台につき25US\$が課せられる道路利用者税がある。

#### (3) 財源調達の課題

現在の道路整備資金の管理運用は、効率的になされておらず、以下のような是正すべき点が多い。

- 省庁間の非協調性によるスムーズなキャッシュ・フローの欠如
- 多目的流用を認めた財源運営
- ガソリン密輸横行による本来税収額の漏洩
- 道路維持管理担当省庁の非計画性、非実効性による資金活用不足

現在密輸のため漏洩されている税収は密輸ガソリン量の推定値から現税収の約40%と推定され膨大な金額である。さらに現在の課税率（ガソリン1リットルにつき2セント、ディーゼル1リットル4セント）は今後のカンボジア国の所得向上により増率が可能と判断され、今後密輸取り締まりの強化および適正税率の設定により、多大な増収が予想される。

このような状況下で公正な道路維持管理特定財源の確保・運用にあたっては制度的な予算措置の改善、悪弊の是正および道路維持管理業務能力の向上などにより資金運用に関わる多岐の改善が急務である。



### 4.3 マスタープランに必要な道路維持管理費用（各桁道路の短期、中期、長期に必要な金額）

道路維持管理の整備目標は、図 3.1 の道路整備構想を受け、道路種別および短期、中期、長期の区分ごとに表 4.1 および、表 4.2 に示される。

表 4.1 道路維持管理による整備目標（道路状況）

単位：%

道路状況	1 桁国道				2 桁国道				州道			
	現在 2006	短期 2010	中期 2015	長期 2020	現在 2006	短期 2010	中期 2015	長期 2020	現在 2006	短期 2010	中期 2015	長期 2020
Good	25.0	50.0	50.0	50.0	10.0	20.0	40.0	50.0	0.0	20.0	30.0	40.0
Fair	35.0	50.0	50.0	50.0	30.0	40.0	40.0	50.0	7.5	20.0	30.0	40.0
Poor	25.0	0.0	0.0	0.0	40.0	30.0	20.0	0.0	62.5	40.0	30.0	20.0
Very Poor	15.0	0.0	0.0	0.0	20.0	10.0	0.0	0.0	30.0	20.0	10.0	0.0
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表 4.2 道路維持管理による整備目標（舗装状況）

単位：%

道路状況	1 桁国道				2 桁国道				州道			
	現在 2006	短期 2010	中期 2015	長期 2020	現在 2006	短期 2010	中期 2015	長期 2020	現在 2006	短期 2010	中期 2015	長期 2020
舗装	75.0	80.0	90.0	100.0	20.0	40.0	60.0	100.0	2.0	8.0	14.0	20.0
未舗装	25.0	20.0	10.0	0.0	80.0	60.0	40.0	0.0	98.0	92.0	86.0	80.0
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
総延長	2,052				2,643				6,615 (州道)			

またこれを達成するための総維持管理費（日常および定期の合計）は表 4.3 に示されるように約 480.5 百万 US\$（短期：113.0 百万 US\$、中期：168.9 百万 US\$、長期：198.6 百万 US\$）と見積もられる。

表 4.3 道路維持管理費用の推計

道路規格	作業項目	維持管理費用（百万 US\$ / 5 年）		
		短期	中期	長期
1 桁 国道	パトロール・清掃	3.9	3.9	3.9
	パッチング・シーリング（直営）	4.4	4.4	4.4
	パッチング・シーリング（外注）	22.2	22.2	22.2
	敷き均し（直営）	0.0	0.0	0.0
	敷き均し（外部発注）	0.0	0.0	0.0
	合計	30.6	30.6	30.6
2 桁 国道	パトロール・清掃	1.3	2.5	3.8
	パッチング・シーリング（直営）	0.5	2.0	3.8
	パッチング・シーリング（外注）	11.4	17.2	21.5
	敷き均し（直営）	1.0	2.7	0.0
	敷き均し（外部発注）	9.7	9.7	0.0
	合計	23.9	34.1	29.1
州道	パトロール・清掃	3.2	6.4	9.5
	パッチング・シーリング（直営）	0.5	1.5	3.0
	パッチング・シーリング（外注）	10.1	17.6	22.6
	敷き均し（直営）	3.7	10.8	20.0
	敷き均し（外注）	37.4	60.7	72.8
	合計	54.9	97.0	128.0
地方道		3.6	7.2	10.9
総計		113.0	168.9	198.6

#### 4.4 財源別の資金調達計画

以上の必要資金は道路維持管理特定財源が適正に運営されれば十分充当可能な金額であり、他の財源は一切必要とはしない。ただし、この道路維持管理特定財源制度はほとんど形骸化されており十分に機能していないのが現状であり、道路維持管理業務の円滑なる推進、さらには道路行政全般にわたる資金提供機能として、実質的な運営改革が叫ばれる。M/P 期間中の必要維持管理費用および道路維持管理特定財源での収入見込みを表 4.4 に示す。

表 4.4 道路維持管理費用と整備資金

期間（短期・中期・長期）	単位 百万 US\$		
	短期 2006-2010	中期 2011-2015	長期 2016-2020
(1)維持管理費用（年平均）	113.0 (22.6)	168.9 (33.8)	198.6 (39.2)
(2)特定財源収入（年平均）	133.7 (26.7)	183.6 (36.7)	264.1 (52.8)
(3) (=1)/(2) 特定財源に対する維持管理費用比率	84.5%	92.0%	75.2%

#### 4.5 財源調達メカニズムと予算確保のための仕組み（MEF 制度など）の改善案

以上のように、カンボジア国の道路維持管理業務の課題の一つは、資金が十分にあるにもかかわらず、不透明かつ非効率な予算管理により、資金が利用できないというところにある。これは単に MPWT や MEF にかかわる問題ではなく、国家としての健全な財務環境の整備不足に由来するものである。

表 4.5 道路維持管理財政改善の方策

問題区分	現在の問題点	改善目標	責任主体	方法	改善効果
制度面	(1) 維持管理特別基金の不透明な運用	会計の公開性/説明義務	MEF	税収額/入金額/歳出内訳の公開	MEF と MPWT, MRD 資金運営管理の公開
	(2) 形骸化された維持管理特別基金条項	道路維持管理以外の資金使用の禁止	MEF	2002年公布特別基金制度の遵守	他目的運用の排除による基金活用の拡大
	(3) MEF による道路維持管理財政に関する過剰負担	MEF と道路行政主体(MEF, MRD)の財務的業務の分担	関連全省庁	関連省庁間の財務的役割範囲の規定	キャッシュ・フロー細部での省庁間役割の明確化
	(4) 複雑かつ時間がかかる予算と歳出手続き	予算・歳出手続きの簡素化	MEF	予算化制度の見直し、道路法の制定	迅速な予算化・歳出の実施
	(5) 道路行政省庁の道路財源・運営に関する関与困難性	全関連省庁参加による道路財政管理・運営	関連全省庁	各省庁による自立的道路財政機能の確立	必要資金の確保による道路維持管理業務の遂行
運営面	(1) 低レベルな道路維持管理運営能力	道路行政省庁維持管理運営能力の向上	道路行政担当省庁	-道路維持管理ガイドラインの制定 -キャパシティ・ビルディング	業務内容の高質化と MEF との連携強化
	(2) 低レベルな予算申請、コスト積算・会計管理	標準的予算申請・会計手続きの確立	道路行政担当省庁	-予算化・会計ガイドラインの制定 -キャパシティ・ビルディング	業務内容の高質化
	(3) MEF と道路行政担当省庁の連携不足	ロードボードの設立による道路行政統合	道路行政担当省庁	NRMC の設立	-日常道路行政の連携 -省庁間相互理解
	(4) 監査(技術的・会計的)の不徹底	監査機能の強化	NRMC 機能内	NRMC に監査機能をもたせること	予算作成・実施での資金管理・効率化
	(5) 担当省庁内関連部門間の連携不足	同一省庁内関連担当部門の連携部門	担当省庁内関連部門	維持管理関連部門の再編と統一的運営	維持管理業務の効率的運営
	(6) 省庁内道路維持管理部門の運営資金不足	資金運用計画の具体化・効率化	担当省庁内関連部門	各関連部門での予算管理・調達	健全な資金管理・調達運営

表 4.5 道路維持管理財政改善の方策

問題区分	現在の問題点	改善目標	責任主体	方法	改善効果
				会計機能の強化	
技術面	(1) 予算申請書等の必要書類での内容・フォームなどの不統一	必要書類フォームの統一化、記入事項の設定	関連全省庁	テクニカル・ガイドラインの制定	迅速なる予算手続き申請内容の明解化
	(2) 合理的維持管理実施のための基礎データ不足	データの裏づけをもった計画書や予算申請書の作成	担当省庁内関連部門	-キャパシティ・ビルディング -ガイドライン作成	迅速なる予算手続き申請内容の明解化
	(3) PCM/PDM 思考による維持管理全体業務	一貫性・持続性ある維持管理全体計画策定	関連全省庁	計画部門の強化	維持管理業務の効率的運営
	(4) 品質管理不足	技術監査機能の強化・充実・資金確保	関連全省庁	品質基準の設定、管理基準の設定	資金の効率運営

## 5. 維持管理システム改善策と NRMC 設立の提案

### 5.1 道路維持管理能力の向上

#### (1) MPWTおよびDPWT職員に係る能力向上の基本ツール

下述する 6 つのガイドラインを策定し、すべての MPWT および DPWT 職員に配布、教育を実施する。

- 予算組立に関するガイドライン
- 調達監理に関するガイドライン
- 予算執行および支払に関するガイドライン
- 会計業務に関するガイドライン
- 維持管理業務に関するガイドライン
- 品質管理に関するガイドライン

#### (2) DPWTの行政能力向上のための提案

- 1) 全てのDPWTにパソコンを支給し、MPWT内のデータベースへの接続を可能とする。
- 2) DPWTの所長は大学卒でコンピュータに堪能でかつ40歳未満の資格を満たす人材とする。
- 3) DPWTの所長は事務所職員へのガイドラインの普及、啓蒙の責務も負う。
- 4) DPWT職員の能力向上を目的とした道路維持管理計画、実施に係る技術協力を実施する。
- 5) 道路維持管理に必要なモーターグレーダ、タイヤ式バックホウ、振動ローラ、アスファルト散布器、クレーン付4tトラック等の機材を州に供与し、またOJTを実施してDPWTの実施能力の向上を図る。

#### (3) MPWTの行政能力向上のための提案

- 1) MPWT内の道路部（DOR）に道路維持管理課（仮称）を設置し、維持管理に関する権限・責務を負う。
- 2) MPWT内にイントラネットを設置する。
- 3) RCCをHeavy Equipment Centerに吸収する。
- 4) Bridge Construction Unitは廃止して職員をDPWTに移動する。
- 5) 民間セクターへコントラクトアウトし、施工監理能力向上を図る。

### 5.2 NRMC 設立

既に現状で記述したとおり、この状況を改善するため調査団は；

- 1) 道路管理者の業務能力の向上.
- 2) 道路維持管理予算の担保とMEFからの速やかな予算執行.

以上の 2 点を提案したが、これを具体的に実施するため、National Road Maintenance Committee (NRMC)の設立を提案する。

MEF および道路管理者の所持する機能・権限を暫定的に委譲し、NRMC は道路管理者と MEF の職員を主体として構成される。各省から職員と一緒に作業することにより、維持管理行政・技術に関して研鑽し、双方の理解と信頼を深めること・適切な予算の執行・透明性を確保した道路維持管理事業そして品質の向上を目的とする。

NRMC は、道路管理省庁の行政・技術能力向上し、MEF との予算折衝が適切に実施できるようになれば解消するものとする。図 5.1 に NRMC の組織（案）を示したように議長は、MPWT がカンボジア国道路行政の中心を担っていることから MPWT の大臣とし、副議長は MEF から派遣される。顧問団は外部関係者とし、各ドナー、公証人、ISO 資格保持者、石油輸入業者等で構成され技術面、運営面から監視およびサポート体制を担う。

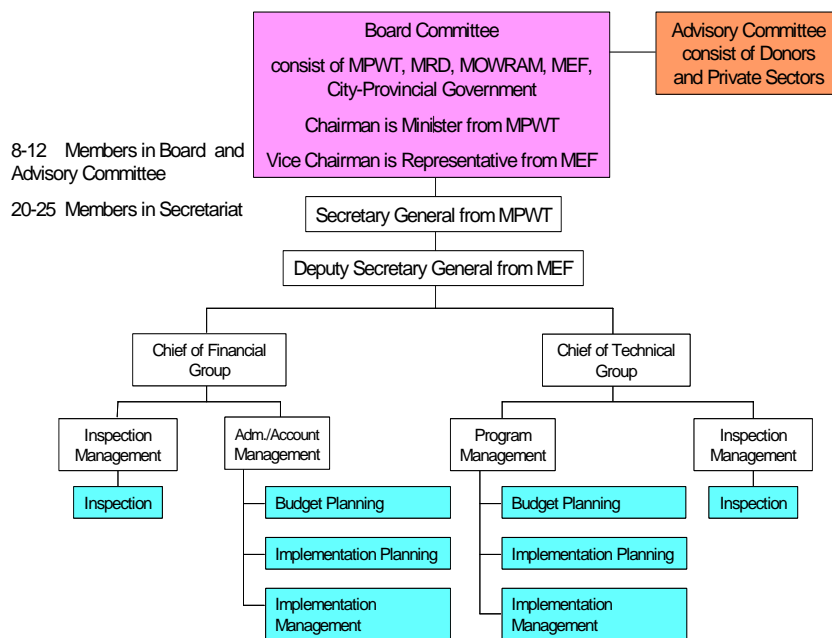


図 5.1 NRMC の組織（案）

この体制の下、道路維持管理

予算作成、維持管理予算の確保、迅速な予算執行と支払い、維持管理事業の意義、プロジェクトサイクルの理解そして事後評価の充実等が図られることになる。

しかしながら MEF は、特定財源として道路維持管理用のために Added Tax を支出することやその管理（たとえ間接的であっても）を他省庁や機関が携わることを強硬に反対している。また重ねて複雑な組織体系や新たな管理コストの発生そして設置にあたっての法的な措置の必要性、煩雑さを訴え NRMC の設置に難色を示している。表 5.1 に NRMC と MEF の主張するインター・ミニスティアル・コミティー（IMC）の機能を比較した。どちらの組織を採用するにしても、道路維持管理に係る一連の実施方法（MEF と道路管理者側で共通したもの）を早急に固める必要がある。

表 5.1 NRMC とインター・ミニスティアル・コミティ (IMC) の比較表

	NRMC (調査団提案)	IMC (MEF 提案)				
人員構成	道路管理者(MPWT、MRD)、MEF、MOI (各州の代表)、民間セクター	MPWT、MEF				
道路維持管理財源の管理者	MEF	MEF				
予算作成段階の役割	MPWT/DPWT が作成した維持管理プログラムを基に金額を含めた最終案を作成 (MEF は上限設定額を超えていなければ承認)	MPWT 作成の維持管理プログラムへの助言と承認 (但し、金額については、MPWT と MEF とのネゴを経て、年度予算額が決定)				
実施段階の役割	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 事業実施計画の承認</li> <li>・ 契約交渉への参加</li> <li>・ 契約承認・品質管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 無作為検査の実施 (契約承認は調達委員会で決定される)</li> </ul>				
支払段階の役割	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出来高承認と MEF へ予算執行要求</li> <li>・ 出来高チェックと請求査定</li> <li>・ 業者への支払承認</li> </ul>	特になし (支払は MEF から DPWT 或は業者へ直接実行) (査定等は MEF が実施)				
* 予算執行のタイムフレーム *	NRMC での査定後、日常及び定期補修とも 4 回の定時執行	MEF 方針 (日常補修) 3 回の定時執行 (定期補修) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">直 営</th> <th style="width: 50%;">外 注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 前途金 2. 中間払 3. 瑕疵期間 終了時払</td> <td>1. 出来高払い</td> </tr> </tbody> </table>	直 営	外 注	1. 前途金 2. 中間払 3. 瑕疵期間 終了時払	1. 出来高払い
直 営	外 注					
1. 前途金 2. 中間払 3. 瑕疵期間 終了時払	1. 出来高払い					

## 6. MRD 組織の問題点と改善

### 6.1 現在の道路維持管理

#### (1) 現在の地方道路ネットワーク管理

MRD は地方の貧困削減と社会経済活動の発展のために設立された。そして地方道の管理は DRR が担当し、1999 年に作成された地方道路整備ポリシーに基づき地方道路の管理者として地方開発の一端を担っている。

このポリシーは、地方の社会経済発展のために策定されたものであり、DRR は地方道路の整備及び維持管理について効率的な投資をもって地域の結び付きを増やすための管理者として組織されている。

現在、MRD 管轄の地方道路の総延長は約 28,000km（但し、道路と特定できるのは 18,726.13km）、DDR は地方道路及び地方内における全ての道路を管理する。路面状態が良い地方道区間は極めて少なく、大部分の区間は損傷が激しく通行がままならない状態であり、早急に整備や維持管理を施す必要がある。

#### (2) 調達、予算要求そして予算配分の現状

MRD の予算要求のプロセスは各コミューンレベルから州へ上申する要望が基礎となっているボトムアップ方式である。しかしながら MEF は、一括で道路維持管理予算を配分しており、州の道路局がコミューンからの要望をまとめた金額には到底足りない配分額である。表 6.1 に示すように予算は増額されないが、通行可能にし、地方の発展に寄与しなければならない地方道路の延長は増える一方である。

表 6.1 維持管理予算と維持管理実施額

年	2000	2001	2002	2003	2004	2005
維持管理予算（百万リエル）	200	2,200	5,600	6,000	8,000	7,000
維持管理実施額（百万リエル）	199	2,191	5,000	5,100	5,217	6,990
日常維持管理（km）	-	-	-	297.3	998.8	609.0
定期維持管理（km）	8.0	45.0	81.3	151.5	124.0	235.5

出典 予算：MEF、支出：MRD

#### (3) MRDにおける問題の特定

- 1) 道路維持管理予算の配分方式
- 2) 地方道路台帳をアップデートしていくシステム
- 3) 道路維持管理事業に対する職員の知識不足

### 6.2 道路維持管理事業の改善策

MRD 管轄の道路維持管理を担当する DRR は、MPWT と比べ職員数も限られており、しかも道路整備ポリシーを理解していないのが実態である。これまで地方開発プロジェクトへ資金を提供しているドナーがプロジェクト目的の一環である道路整備・維持管理についても担当していたことにより、MRD 自らが体系的に道路台帳を基に管理をしていなかったためである。もしドナーから

の資金が途絶えた場合、自国資金で自国の能力で道路管理をしなければならず、MRDの責任は重いものになる。

それゆえ MRD は職員と省内の道路維持管理における能力向上プログラムを策定し、目標や指標を設定し、プログラムの実施に取り組みねばならない。少人数で取り組むためには、新組織の NRMC を活用することが効率的であり、予算要求書作成から実施、監理までの指導を受けることができる。また MPWT や DPWT（地域センター）の保有している機材や技術者からの助言や援助を含め、協調することが必要である。そうすることで国全体の道路ネットワークの管理は、道路管理者共通の認識になり、国内の円滑な流通を確保し、地方発展に寄与することになる。



## 7. 結論と提案

これまで述べてきたように、現在のカンボジア国の道路維持管理上の問題点は絶対的な資金不足にあるのではなく、その運営・運用の非効率さにある。

これらの非効率性は道路行政全般に関わる、制度的、慣習的さらには技術的後進性にある。これらの是正のための手立てとしては、当面下記の事項が重要であると判断される。

- 1) 道路維持管理ガイドラインの作成
- 2) Project Cycle Managementのテーマに沿った業務の運営
- 3) ローカル・コントラクターの育成と業務の委託
- 4) 実施担当部署であるDPWT等地方担当部局への権限委譲
- 5) 優先性を配慮した道路維持管理計画の策定
- 6) 道路維持管理担当省庁のキャパシティ・ディベロップメント
- 7) 省庁間の協調によるスムーズな資金フローの確立
- 8) 会計監査（Financial Auditing）強化による予算管理の強化
- 9) 技術監査（Technical Auditing）強化による品質管理の強化

以上の改善のためには各道路管理者の能力向上が不可欠であると共に道路維持管理業務全般を管轄する National Road Maintenance Committee (NRMC) の設立が急務である。

## **Part C: キャパシティ・ディベロップメント**

## Part C: キャパシティ・ディベロップメント

### 1. 本調査におけるキャパシティ・ディベロップメント(CD)

#### 1.1 はじめに

本調査の目的の一つである技術移転については、下図に示すようにカウンターパート（CP）との共同作業によって行われた。調査終了後、CPによる本調査のアウトプットである道路網整備マスタープランのフォローアップと、それによる将来的な道路セクターの自立を期待するものである。

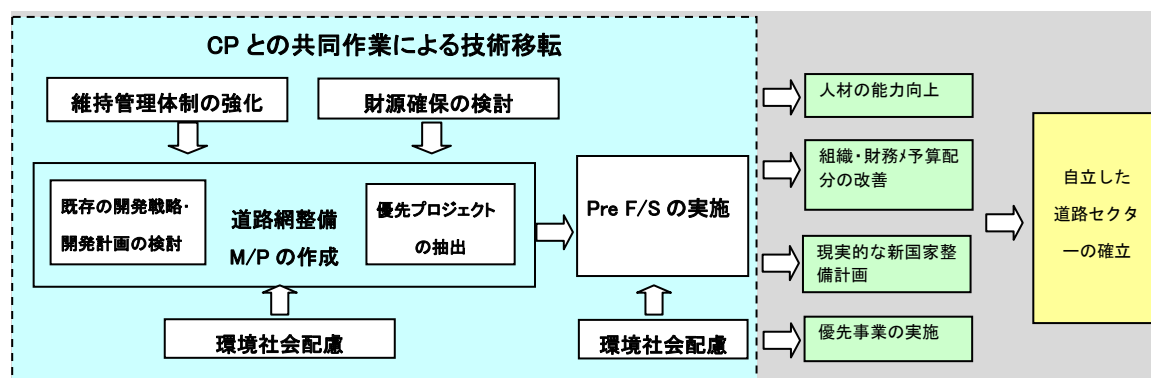


図 1.1 調査実施と CD

調査団には日本人専門家と基本的に一対一の CP 派遣を要請し、日常的な共同作業を通じて技術移転に努めた。又、派遣される CP は本調査の担当官庁である MPWT のみならず、関係する各省庁である MRD、MEF、MOE などからもフルタイムベースでの協力を受けた。

調査期間中（18 ヶ月）に行った技術移転は下記の通りである。

技術移転プログラム	対象/参加者	期間/回数	備考
On the Job Training	CP 延べ 11 名	18 ヶ月間	途中交代を含む
定期的なワークショップ	20-60 人/回	5 回	2 ヶ月に 1 度定期的を実施
NGO とのワークショップ	30 人/回	2 回	Master Plan についての説明
Seminar	多数	3 回	主要な SC の後に実施(2005.8、2006.3、2006.7)
日本国への技術研修	CP 2 名	1-2 ヶ月集団研修に参加	都市環境と交通コース 自動車環境・安全基準認証制度コース

#### 1.2 CD の方法

調査団は、邦人と CP で構成された 4 つのタスクフォース・チームによる調査・分析作業を進め、その結果についてステアリング・コミッティと定期的に報告会を開いて情報/意見交換を行った。下図のように、行政能力向上に配慮し、開発計画の全体像を構築していった。

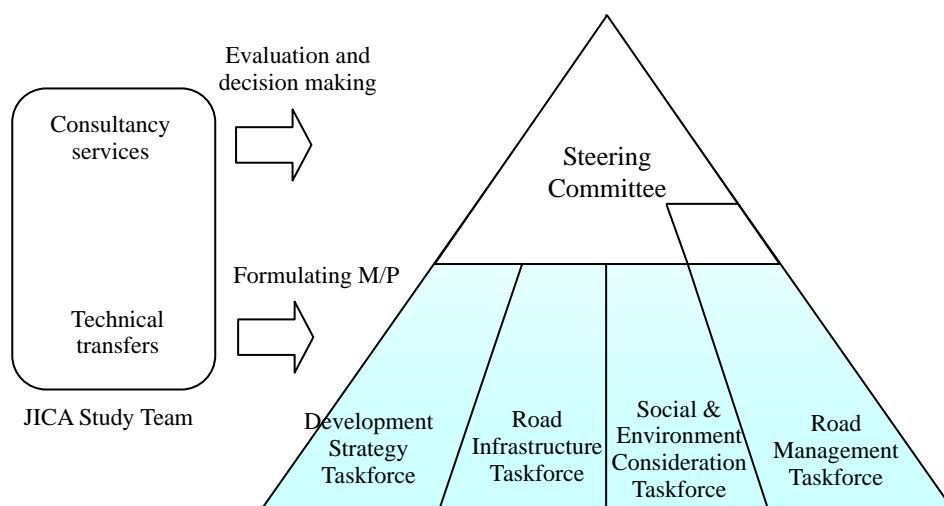


図 1.2 行政能力向上に資する技術移転計画の構造

常勤の CP に関しては、「目標管理（MOB: Management By Objective and Self Control）」の概念を導入し、指導することとした。本調査に合せて、CD の内容を 4 段階に分けて説明し、最終的には全体への組織変革に繋がるものであることを CP に示した。

- 1) 連鎖波及段階: 総合的な組織発展に繋げる
- 2) 組織挑戦段階: プロジェクトなどを通してチームで挑戦する
- 3) 自己啓発段階: 自分自身で考えて積極的に行動する
- 4) 責任履行段階: リーダーや上司に指示された事項を完了する

CD 用の各種関連書類は、上記の考え方に沿って作られている。CP には書類がどのような意味を持っているかを説明済みであり、最後までモチベーションが継続するように工夫した。

長期目標	Project Design Matrix : PDM (log flame)	<=連鎖波及
中期目標	ワークショップ	<=組織挑戦
月間目標	月間報告	<=自己啓発
週間目標	週間報告	<=責任履行

中期目標であるワークショップは CP が、自分が係わった調査を発表するという挑戦を通して調査内容への理解度を深め、さらに発表能力を身につける意味がある。この他に、調査団は月間報告と週間報告の提出を CP に義務づけており、「仕事をやりっぱなしにしない」「自己啓発を行う」「書類作成力を高める」などの効果を期待した。PDM は進捗状況を管理するために頻りにレビューした。

表 1.1 常勤 CP の CD

目的と課題	指標
<b>上位目標</b> 2020年を目標としたM/Pのスムーズな実施 道路行政の自立	M/Pの実現 道路のメンテナンス状況
<b>目標</b> 育成された幹部候補による効果的な道路行政	指導者への昇進
<b>期待される成果</b> 1. 現状改善のための積極性の向上 2. 後輩に対する管理能力およびリーダーシップ醸成 3. 発表能力の向上 4. 書類作成、報告能力の向上 5. PC使用能力の向上	1. 最終評価 2. 最終評価 3. ワークショップ 4. 月報・週報 5. 上記提出物
<b>活動</b> 1. タスクフォースチームへの常勤業務 2. スタッフ会議、地方事務所訪問、トレーニングコースへの参加 3. ワークショップの開催 4. 現地踏査の報告 5. PCによるデータ入力、図表作成	<Input> カンボジア側 CP  本調査側 開発コンサルタント

本調査の人材育成対象はほとんどがエンジニアであるが、近代的設計や製図などの具体的技術の移転以上に、将来マネージャーとなって後輩や部下を動かす立場になることを期待する人材プログラムを組んだ。数年後には意思決定者になり、リーダーとしてマスタープラン実施の先頭に立ってもらいたい。そのためには、中央政府のキャリア官僚（幹部候補者）としての意識改革が必要であろう。また、部下を合理的に管理する目標管理（Management by Objective : MBO）の基礎を覚えることが望ましい。

## 2. 課題と提案

### 2.1 課題

全体に効率的、効果的な普及制度が未熟である。以下、具体例を挙げる。

#### (1) 一貫性のない場当たりの教育訓練

職員は様々なワークショップや教育・訓練機会に恵まれている。しかし、半日あるいは一日のみの議論にとどまり、全体としてどのような人材を育成しようとしているのか明確なポリシーに欠けている。長期的視野に立った組織運営が不足している。

#### (2) トップ・リーダーからの支援およびフォローアップの不足

能力開発や組織強化に対するトップの意識が弱く、教育を受けた職員の能力を十分に生かすことができていない。

#### (3) 情報集中と普及システムの欠如

教育訓練機会を得た人材が部下や同僚、地方職員に情報共有を広げるシステムがない。教育・訓練を受けるということは、同時に普及活動をする責任があるという認識が弱いため、知識の広がりが見られない。

#### (4) OJTの欠如

上司から部下への教育制度が整っていない。また、国際ドナーによる建設への参加に消極的であるため、OJTの機会を逃している。

#### (5) 教室型中心の教育

ワークショップはその場の雰囲気でもチベーションを高めるのに有効であるが、経験者と同行して現場を見る機会は少ない。他地域の実績から学ぶ機会が限られている。問題点ばかりを認識し、具体的な解決方法が習得できない。

#### (6) 査定および能力給の不備

技術者としての資格制度が明確でなく、また、管理職候補となるための後輩の指導能力などが評価されていない。査定制度はあるが、昇進に関しては、直属上司の能力査定による推薦より、口添えや手土産といった習慣が根強いと言われている。

## 2.2 提言

上記、6つの問題点の改善について配慮し、CD実施時における留意点を指摘する。

#### (1) 戦略的CDの策定

長期的展望に基づく組織強化を睨んだCD計画を策定する必要がある。組織強化や人材育成には、トップによる強い決意とリーダーシップが不可欠であり、全面的なバックアップが得られるかどうか成功の鍵を握る。

#### (2) 人材育成目標の明確化

省として、どのような人材を求めているのか、職員にどのような行動を求めているのかのビジョン等を掲げ、その目的に添った人材教育計画を立案する。組織はその機能や役割によって様々なレベルの能力を要求する。中央官庁、地方官庁および現場事務所の職員に対し、それぞれの職場に必要な技術的ニーズを明確にし、人材教育計画を立案すべきである。

中央官庁職員： 道路行政、財源調達の予算執行の流れ、プロジェクト立案、事業評価等

地方官庁職員： 道路事業執行の流れ（入札、契約、監督）、プロジェクト予算管理

現場職員： 品質管理、工程管理等

#### (3) 効率的な技術普及システムの構築

各レベルで要求される上記のような人材能力開発の目標を効率的に達成するための仕組みを作ることが望まれる。

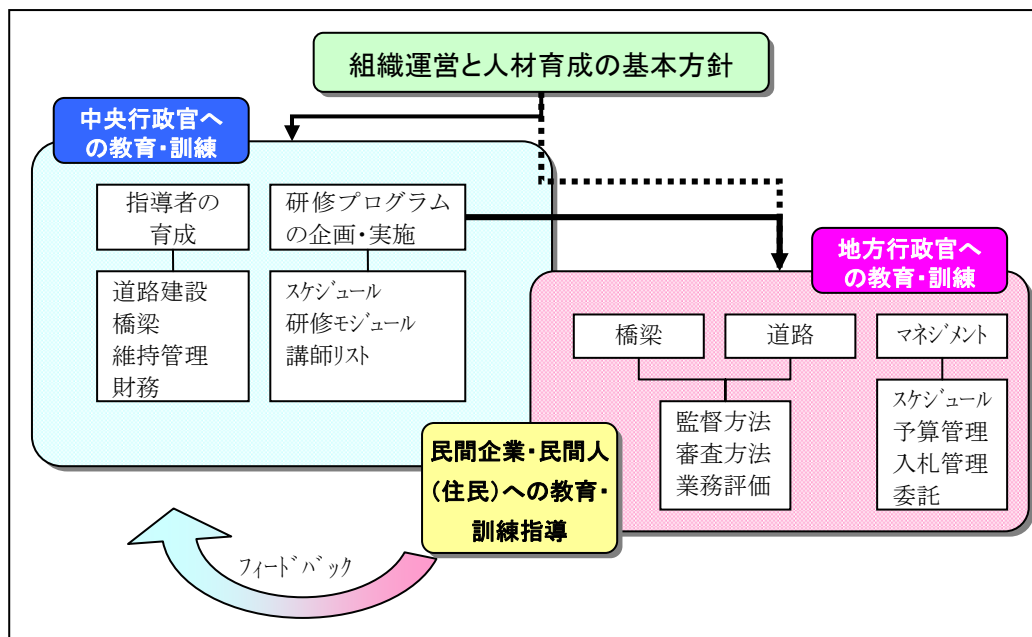


図 2.1 CD 普及モデル

例えば、専門家→コア・トレーナー→地方トレーナー→現場作業員といった波及効果を期待できるシステムを導入し、技術移転の効率化を図る必要がある。また、運営・維持管理に関するスパイラル・モデルを意識し、全体の底上げと改善努力を継続的に行う必要性を認識することが望ましい。

#### (4) OJTの活用

上司や先輩職員からの指導責任を明確にして OJT を活発にし、部下の教育成果が管理職の査定となるようなシステムを機能させる。

また、国際ドナーによる道路建設プロジェクト等に積極的に関与し、実践から学ぶ機会を有効利用することが望ましい。

#### (5) モデル地域の構築と利用

道路建設や道路維持管理が効率的に機能している地域をモデル地域とし、困難に面している地域からの見学を実施することによって、有意義な波及効果が期待できる。メンテナンスに関する住民の維持管理についても、すでに登録制や機材使用資格などの制度を試みている地域があるので、そういった事例を他地域に紹介する機会を作る。

#### (6) 昇進制度の見直し

CD の観点から、後進の指導に貢献した者に対する評価をもう少し重要視したらどうかと考える。個々人の知識能力のみ追求する技術指導ではなく、組織として必要な人材を育てることに注力すべきではないだろうか。目標管理制度の導入なども一部では有益であろう。

### 3. キャパシティ・ディベロップメント・プラン

今後は、教育・訓練を受けた CP を中心に習得技術の普及に努めるよう継続的な支援が望まれる。MPWT を支援している国際ドナーと協調して、継続的な CD プランを立案することが望ましい。

特に、維持管理に関しては CP のキャパシティは充分でなく、本調査で提言したシステムを効果的に稼働させるためには専門家の具体的な指導が必要になると考えられる。そこで、マスタープランのモニタリングを含め、メンテナンスを主体とした日本国の技術協力プロジェクトの実施を提案する。

また、カンボジア日本協力センターでは企業経営を中心とした人事管理や組織運営、投資効率の講義を行っているが、このような発想は公的機関においても重要である。カンボジア日本協力センターにおける技術協力プロジェクトと協調体制をもち、行政能力向上への指導を行うことも提案する。



## **II. 優先事業プレ・フェージビリティ調査**

**Package A: 国道 57 号線改良事業**

**Package B: 緊急橋梁改修プログラム**

## II. 優先事業プレ・フィージビリティ調査

### 1. 優先事業プレ・フィージビリティ調査対象案件

#### 1.1 マスタープランにおける短期計画優先事業

マスタープランにおける道路整備実施計画は、下記の3つの整備目標を設定し構築されている。

- 整備目標:
- 1) 2006年7月時点で修復計画が実施中、又はコミットされている路線の修復事業については基本的に短期計画の中で完成させるものとする。
  - 2) 州都に結ばれる2桁国道で未整備な路線については中期計画が完了する2015年までに舗装改良、仮設橋梁の修復を含めた改良計画を完成するものとする。
  - 3) 全国の1桁国道、2桁国道に残っている仮設橋梁で崩壊の危険性が高い橋梁については、技術的難しさ及び社会経済的影響の高さなどを考慮し、優先度の高い仮設橋梁については短期計画及び中期計画のなかで早期に改修を行う。

上記整備目標のもとに社会経済的影響及び事業実施可能性の二つの側面からのプロジェクト評価を行い、評価結果の高い順に優先度をつけ、短期、中期、長期計画に分類したものである。

その結果、次表の短期計画優先事業が、マスタープランで提案された。

表1 短期計画（2006～2010年）に提案された事業

No.	短期計画優先事業	延長 (km)	事業内容	資金ソース	現状
1	NR.1 (1-1:PP-Neak Leuong)	60.0	現道改良/アスコン+橋梁	日本	実施中
2	NR.1 (1-2:Neak Leuong Bridge)	2.0	第2メコン橋梁建設計画	日本	FS 実施済
3	NR.2 (2-2:Takeo-VN Border)	57.0	現道改良/アスコン+橋梁	見返資金	実施済
4	NR.3 (3-2:Kampot-Veal Rinh)	54.0	現道改良/アスコン+橋梁	韓国、世銀	実施中
5	NR.5 (5-5:Sisophon -Thai Border)	47.0	現道改良/アスコン+橋梁	ADB	実施中
6	NR.6 (6-4:Siem Reap - Sisophone)	48.0	現道改良/アスコン+橋梁	ADB	実施中
7	NR.7 (7-3/4:Kratie-Laos Border)	193.0	現道改良/アスコン+橋梁	中国	実施中
8	NR.33 (33-2:Kampong Trach-Lork)	17.0	現道改良/DBST+橋梁 (予定)	ADB	コミット
9	NR.48 (Chamker Loung-Thai Border)	161.0	現道改良/DBST+橋梁	タイ	実施中
10	NR.57 (Battambang-Pailin-Thai Border)	104.0	現道改良+橋梁 (予定)	未定	未定
11	NR.62 (62-1:Thanal Baek - Tbeng Meanchey)	243.0	現道改良/DBST	世銀	実施中
12	NR.64 (Svay Thom - Dang Rek)	134.0	現道改良/アスコン+橋梁 (予定)	タイ	コミット
13	NR.65 (Dam Deck - Trapeang Prey)	21.0	現道改良/DBST+橋梁	世銀	実施中
14	NR.71 (Treung -Kompong Thmar)	58.0	現道改良/アスコン+橋梁	ADB,世銀	実施中
15	NR.72 (Kreat Tboung - Smach)	14.0	現道改良/アスコン+橋梁	自国	実施済
16	NR.78 (78-2:Bang Lung - Vietnam Border)	70.0	現道改良/アスコン+橋梁	ベトナム	実施中
	緊急橋梁改修プログラム				
17	南東ブロック	-	橋梁改修	未定	未定
18	北西ブロック	-	橋梁改修	未定	未定

## 1.2 プレ・フィージビリティ調査対象案件

プレ・フィージビリティ調査実施対象案件は、事業・調査実施やコミットされて無い案件を基本として次に示す理由から国道57号線改良事業と南東ブロックの緊急橋梁改修プログラムの2事業を選定した。

### (1) 国道57号線改良事業

選定理由：

- i) 国道57号線はパイリン市に結ばれる重要な路線であり、事業実施計画策定の整備目標2)にあてはまる路線である
- ii) 短期計画で提案されている多くの優先事業のなかで、国道57号線は路線改良による経済的、社会的インパクト評価が大きく、高い事業効果が期待できる

### (2) 緊急橋梁修復プログラム（Phase I：南東ブロック）

選定理由：

- i) 緊急橋梁修復プログラムは事業実施計画策定の整備目標3)にあてはまる事業であり、短期計画の最優先事業の一つである
- ii) 対象となる路線が全国的に広がっていることから、全国を北東・北西・南東・南西の4ブロックに分けた場合、南東ブロックが最も裨益人口が大きくかつ経済開発効果が大い

## **Package A:国道 57 号線改良事業**

## Package-A: 国道 57 号線改良事業

### 1. はじめに

#### 1.1 調査の背景

マスタープランで実施された改修優先順位の高い案件（短期計画案件）の中から国道 57 号線を対象にプレ・フィージビリティ調査を実施した。本道路は、州都バットアンバン内の国道 5 号線からパイリン市を通過しタイ国境に至る区間であり、その先にはタイのライヨン港が存在する国際路線として非常に重要な路線である。

#### 1.2 調査の目的

本調査の目的は、以下の通りである。

- 1) 予備設計と実施計画（最適な工法と工程の選定、地雷・不発弾の除去費用と工程等を含む）を基本とした計画事業費の算出
- 2) 経済・財務分析
- 3) 事業後の維持管理費の算出

#### 1.3 事業概要

調査対象区間は、始点を州都バットアンバンの国道 5 号線との交差点箇所とし、パイリン市を通過し、終点のタイ国境に至る区間の国道 57 号線全線、総延長 104km である。本改良事業内容は、以下の通りである。

- 1) 全天候型道路への改良
- 2) カンボジア国の基準に準拠した道路規格への整備
- 3) 本格橋梁への改修
- 4) 安全施設設置による道路安全機能の強化

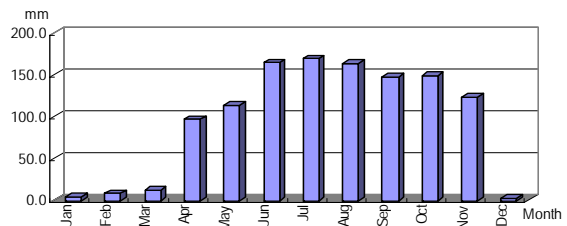


図 1.1 国道 57 号線位置図

## 2. 一般状況

### 2.1 沿線状況

本調査対象路線の周辺地域の地形は、始点から約半分（Km50）の区間は平坦な地形であり、その後は、丘陵・山岳地形となる。気候は、熱帯モンスーン気候で本格的な雨期は5月～11月の期間であり、年間降雨量は、1,200-1,400mm程度である。



Source: <http://hydro.iis.u-tokyo.ac.jp/>  
GAME-T/GAIN-T/routine/cambodia/

図 2.1 バットアンバンの月別降雨量

本路線に関係する人口は、2005年現在で17.8万人、2020年には24.5万人に増加すると予想される。土地利用状況は、州都バットアンバンとパイリン市周辺の開発地域と沿線に集落が点在する他は、Km50までの区間は田畑が主体で、Km50以降は森林と農園である。

### 2.2 自然条件調査

本調査対象区間は、航空写真を編集した平面図作成、実測現況道路縦断測量、主要点の横断測量と主要橋梁地点周辺でのボーリング調査を実施した。

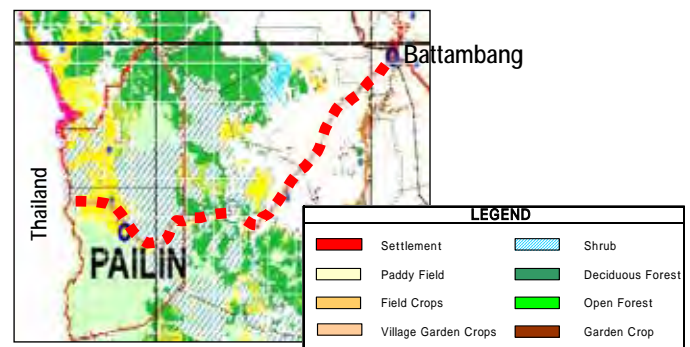


図 2.2 沿線土地利用状況

## 3. 予備設計

### 3.1 設計方針・設計基準

#### 3.1.1 道路設計の方針・基準

道路設計は、工事費の最小化、地雷・環境等への影響の最小化を考慮し計画した。また、設計基準は、カンボジアの2003年設計基準（道路編）を基本とし、日本・米国・英国の基準を補足参照した。

また、本対象路線は、州都パイリンと国道5号線を結ぶ重要な2桁国道であるため、道路種別はカンボジアの基準の第4級道路（R4/U4）とした。採用した設計基準の抜粋を次表に示す。

表 3.1 道路設計基準

項目		採用値	備考
1	道路種別	R4/U4	
2	地形	平坦/丘陵/山岳	
3	設計速度 (km/hr)	90 (60)	(60)：都市部/山岳区間
4	横断構成	道路幅 (m)	13.0
		車線幅 (m)	3.5
		路肩幅 (m)	3.0
5	平面線形	曲線半径 (m)	
		最小曲線半径 (m)	335 (135)
6	縦断線形	最大縦断勾配 (%)	6

標準横断図を次に示す。

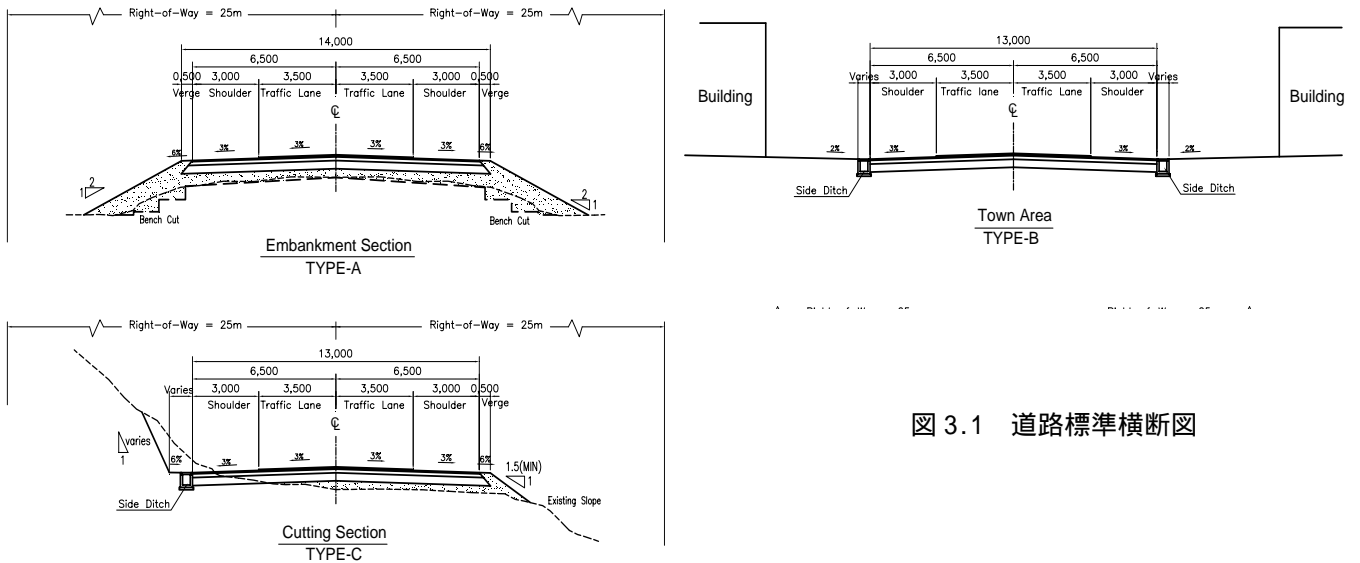


図 3.1 道路標準横断面

舗装設計は、カンボジアの2003年設計基準（舗装編）を基本とし、不足箇所は日本・米国・英国の基準を参照した。

### 3.1.2 橋梁設計の方針・基準

橋梁設計は、工事費の最小化、地雷・環境等への影響の最小化を考慮し計画した。また、設計基準は、カンボジアの2003年設計基準（橋梁編）を基本とし、オーストラリア・日本・米国・英国の基準を補足参照した。

採用した橋梁の設計基準の抜粋を次表に示す。

表 3.2 橋梁設計基準

項目		設計基準
1) 通水断面	設計確率降雨年	50年
	桁下余裕	1.0m 河川流量 >500 - 2,000 m <sup>3</sup> /s 0.80m 河川流量 >200 - 500 m <sup>3</sup> /s 0.60m 河川流量 < 200 m <sup>3</sup> /s
2) 設計荷重	i. 死荷重	橋梁部材自重 + その他荷重
	ii. 活荷重	<ul style="list-style-type: none"> <li>T-44 荷重</li> <li>L-44 荷重</li> <li>特殊車両荷重 (HLP240)</li> </ul>
	iii. 地震荷重	地震計推移, a = 0.05
	iv. 風荷重	2003年版カンボジア設計基準準拠
	v. 温度荷重	2003年版カンボジア設計基準準拠

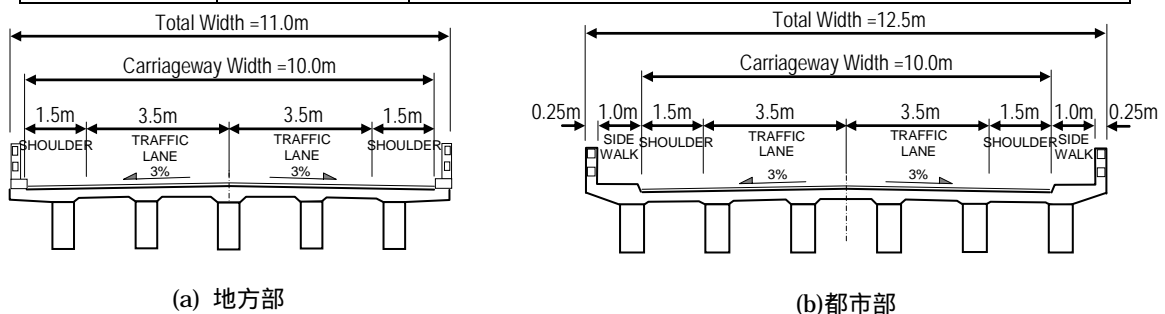


図 3.2 橋梁標準横断面

### 3.2 道路設計

#### 3.2.1 路線現況

本道路は、1 桁国道（国道 5 号線）とパイリン市・タイ国を結ぶ、2 桁主要国道である。現況道路状況は、バタンバン市内・パイリン市内・タイ国境付近の 1 部がアスファルトマカダムとコンクリート舗装されているものの、その他はラテライト舗装となっている。

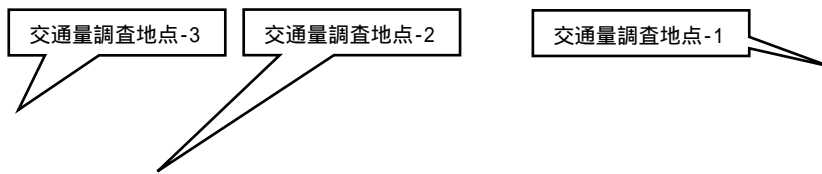


図 3.3 国道 57 号線現況道路状況

本路線上で 2005 年 5 月に実施した交通量調査結果を右表に示す。本表から、全体の内オートバイの比率が大部分を占める。

表 3.3 2005 年 5 月交通量調査結果(台/日)

交通量調査地点 No.	オートバイ		普通車		大型車		合計
	台数	比率	台数	比率	台数	比率	
1	2,550	76%	679	20%	124	4%	3,353
2	453	61%	256	35%	28	4%	737
3	1,076	81%	247	18%	11	1%	1,334

また、地形については、始点～Km25 区間は平坦地形、Km25～Km50 区間は丘陵地形、Km50～終点は山岳地形となっている。

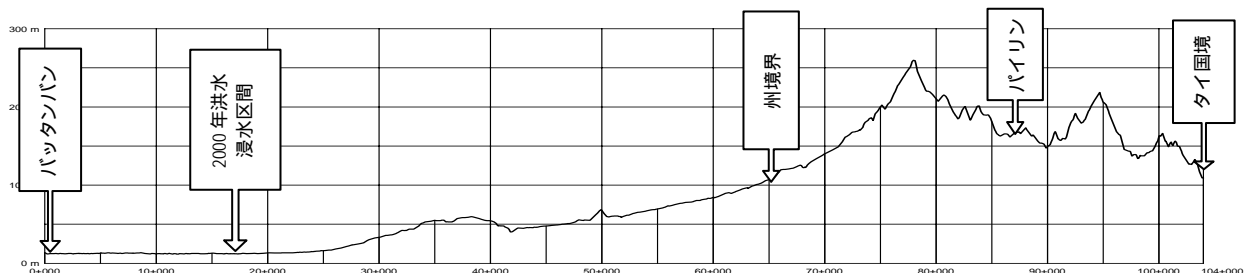


図 3.4 国道 57 号線現況道路縦断



本路線沿線には過去の内戦により、地雷・不発弾が多く残存している。特に Km50 以降は、未調査区間が多いため、本事業の調査実施前（測量・ボーリング等）には、調査・除去作業を終了させておく重要である。また、本除去作業の実施は、沿線住民にとっても大きな意味を成すものであると考えられる。なお、地雷・不発弾の除去・残存・調査状況を次に示す。

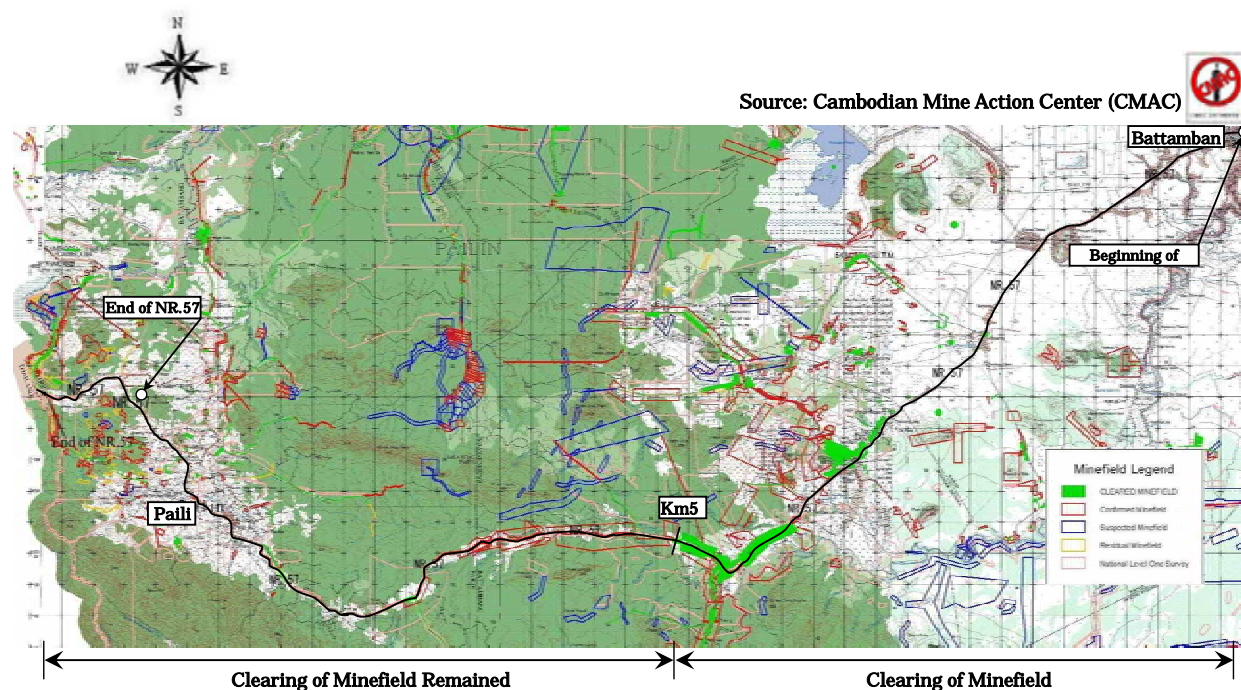


図 3.5 国道 57 号線地雷・不発弾調査状況

### 3.2.2 道路設計

道路設計は、表 3.1 で示した設計基準を基本に始点～Km.50 区間は設計速度 90km/h、Km50～終点区間は、60km/h で計画した。しかし、都市内や沿線への影響が大きい箇所については、設計速度の低下を考慮、或は交差点の形式で計画した。なお、現地踏査によって決定した標準横断タイプの設定区間を次に示す。

表 3.4 採用横断タイプ

SN	Station		横断タイプ	備考
	From	To		
1	0+000	4+700	Type B	バットアンバン市内
2	4+700	14+600	Type A	
3	14+600	17+000	Type B	集落
4	17+000	22+000	Type A	
5	22+000	24+900	Type B	集落
6	24+900	35+500	Type A	
7	35+500	37+400	Type B	集落
8	37+400	47+200	Type A	
9	47+200	48+200	Type B	集落
10	48+200	71+500	Type A	
11	71+500	82+000	Type C	
12	82+000	90+000	Type B	パイリン市内
13	90+000	102+500	Type C/Type A	
14	102+500	104+000	Type B	国境開発地域

### 3.2.3 舗装設計

舗装構成は、2011 年開通を想定しマスタープランの際に算出した車種別将来予測日交通量と現場確認による路床 CBR によって、タイプ区分を行った。

表 3.5 車種別将来予測日交通量

交通量 調査 地点 No.	2010 年予測交通量				2015 年予測交通量				2020 年予測交通量			
	オートバイ	普通車	大型車	合計	オートバイ	普通車	大型車	合計	オートバイ	普通車	大型車	合計
1	2,540	826	166	3,532	2,848	1,016	205	4,069	3,128	1,242	246	4,616
2	408	281	31	720	416	324	35	775	476	393	41	910
3	1,476	339	14	1,829	2,276	522	22	2,820	3,200	700	34	3,934

なお、実施の際には、将来時点の交通量・盛土材の CBR を再確認する必要がある。

表 3.6 採用舗装構成タイプ

Section		設計 CBR (%)	アスファルト舗装		上層路盤 (cm)	下層路盤 (cm)
From	To		表層	基層		
Km0	Km17	4	4 cm	5 cm	20	25
Km17	Km50	4	4 cm	5 cm	15	20
Km50	Km104	6	4 cm	5 cm	15	15

### 3.2.4 排水設計

Km17 付近の道路面は、低い盛土になっており 2000 年洪水時には、道路面から約 30cm 浸水したことが、聞き取り調査で判明している。そのため、本区間は水没深さだけでなく維持管理面から最低径 800mm 横断パイプを設置することを考慮し、現地盤から最低 1.0m の盛土とした。

## 3.3 橋梁設計

### 3.3.1 橋梁現況

本対象区間には、6m 以上の橋梁（スラブカルバート含む）が 33 箇所ある。この内、6m 以下の横断水路についてはパイプカルバート或はボックスカルバートでの改修とし、スラブカルバート形式橋梁の箇所、用水目的や集水面積が小さい箇所については、ボックスカルバートによる改修計画とし、その他の 12 箇所を橋梁形式による改修。

表 3.7 既存橋梁上部工タイプ別数と延長

橋梁上部工タイプ	箇所数	総長(m)
RC スラブ桁	16	194.8
RC ガーダー桁	1	72.0
仮設桁（ベーリー）	16	370.0
計	33	636.8
対象橋梁	12	340.0



図 3.6 国道 57 号線現況橋梁状況

### 3.3.2 橋梁設計

橋梁計画は、沿線地域への影響を考慮し、基本的に既存橋梁位置とした。但し、既存道路の線形が著しく悪い箇所は線形改良したため、橋梁計画位置を変更した。また、計画高さ・橋長については、通水流量と計画高水位を設定し、桁下空間を考慮して決定した。

なお、タイの援助で建設された STA. 089+850 の新しいコンクリート橋は、幅員が 7.25m と狭く、カンボジアの基準に満たないため、1車線分の橋梁を平行して計画した。

橋種別横断面図、橋梁の一覧表と橋梁一般図を次に示す。

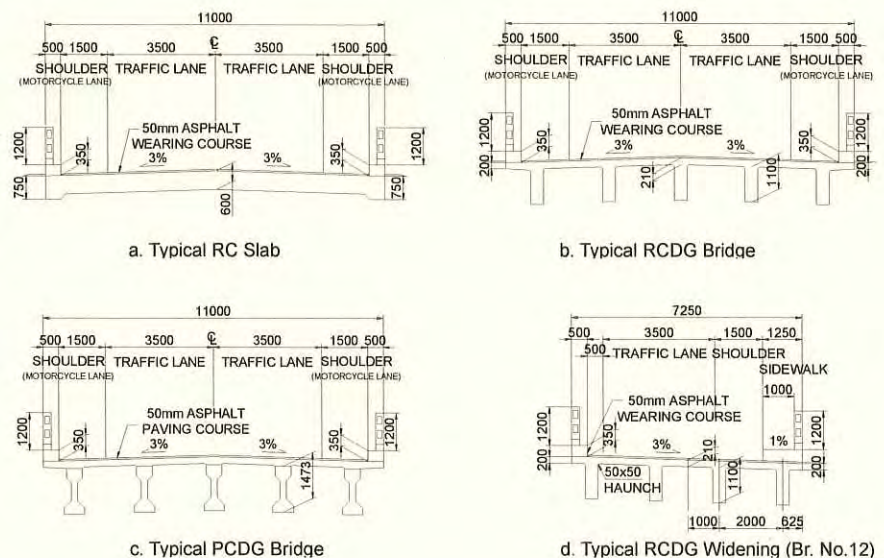


図 3.7 橋種別横断面図

表 3.8 橋梁一覧表

橋梁番号	STA.	計画高 (m)	橋長 (m)	上部工			上部工	
				橋種	スパン	幅員構成	橋脚	橋台
1	040+693	49.03	15.0	RC Integ. Slab (D=600)	1 @ 14	Shoulder : 2@1.50 Traffic Lane : 2@3.50 Total : 10.00	-	Integral Type on RC Driven Pile (0.4x0.40m)
2	041+788	40.70	24.6	RC Slab (D=600)	2 @ 12		Wall Pier on RC Driven Pile (0.4x0.40m)	Seat Type Cantilever on RC Driven Pile (0.4x0.40m)
3	051+724	59.29	24.6	RC Slab (D=600)	2 @ 12		Wall Pier on RC Driven Pile (0.4x0.40m)	Seat Type Cantilever on RC Driven Pile (0.4x0.40m)
4	058+814	80.71	18.6	RCDG (D=1100)	1 @ 18		-	Seat Type Cantilever on RC Driven Pile (0.4x0.40m)
5	059+991	86.77	48.6	PCDG (AASHTO Type IV-A)	2 @ 24		Column Pier on Spread Footing	Seat Type Cantilever on RC Driven Pile (0.4x0.40m)
6	063+089	95.97	33.6	RCDG (D=1100)	2 @ 16.5		Column Pier on Spread Footing	Seat Type Cantilever on RC Driven Pile (0.4x0.40m)
7	065+279	108.25	14.0	RC Integ. Slab (D=600)	1 @ 13		-	Integral Type on RC Driven Pile (0.4x0.40m)
8	068+198	123.14	24.6	RC Slab (D=600)	2 @ 12		Wall Pier on Spread Footing	Seat Type Cantilever on RC Driven Pile (0.4x0.40m)
9	072+946	169.60	18.6	RCDG (D=1100)	1 @ 18		-	Seat Type Cantilever on RC Driven Pile (0.4x0.40m)
10	081+945	184.80	33.6	RC Slab (D=600)	10+12+10		Wall Pier on Spread Footing	Seat Type Cantilever on RC Driven Pile (0.4x0.40m)
11	083+060	183.12	13.0	RC Integ. Slab (D=600)	1 @ 10		-	Integral Type on RC Driven Pile (0.4x0.40m)
12	089+838	147.57	72.6	RCDG (D=1100) 1-Lane Bridge	4 @ 18		Sidewalk : 1@1.00 Shoulder : 1.50+0.50 Traffic Lane : 1@3.50 Total : 6.50	Column Pier on Spread Footing

NOTES :  
 1. PCDG is Prestressed Concrete Deck Girder Bridge  
 2. RCDG is Reinforced Concrete Deck Girder Bridge  
 3. RC Slab is Reinforced Concrete Cast-in-Place Slab Bridge  
 4. RC Integ. Slab is Reinforced Concrete Cast-in-Place Slab with Integral Abutment

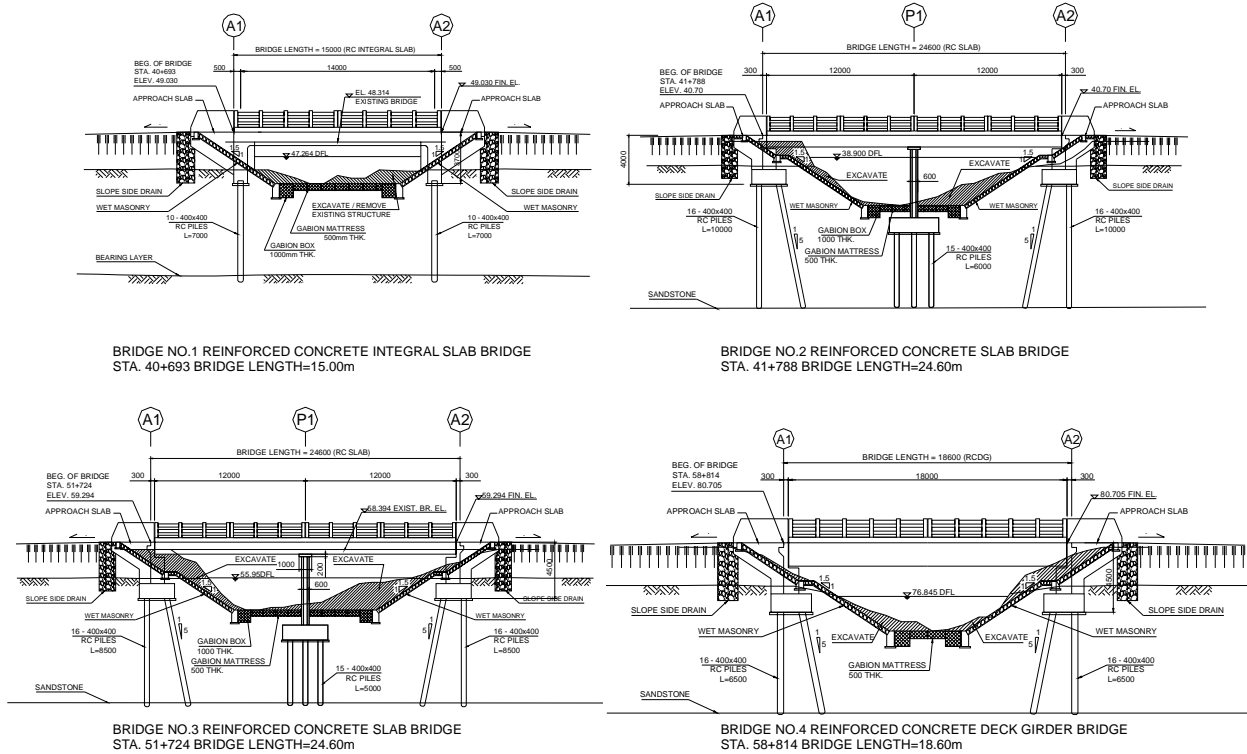


図 3.8 橋梁一般図(1/2)

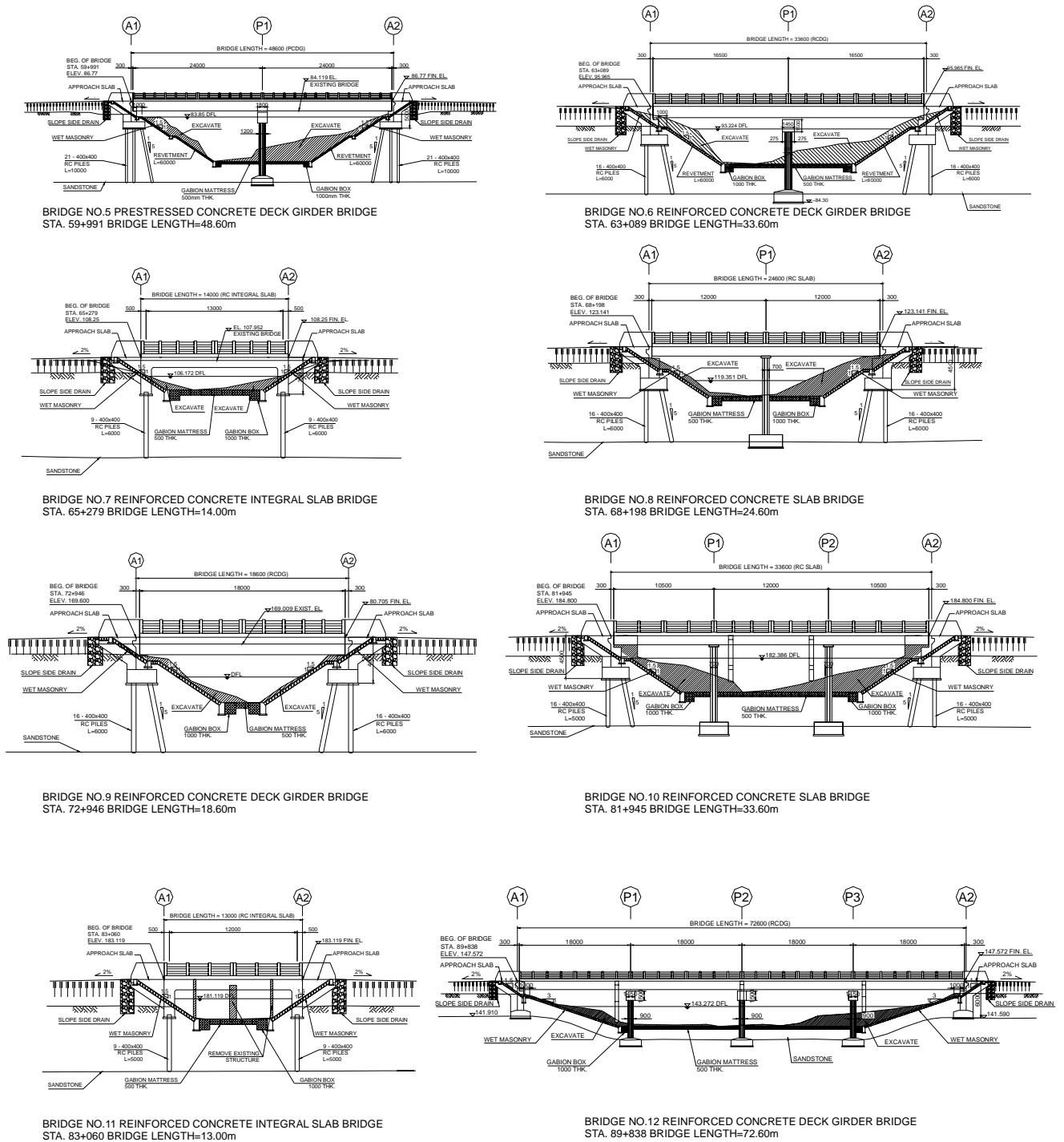


図 3.9 橋梁一般図(2/2)

## 4. 施工計画・積算・実施計画

### 4.1 施工計画

#### 4.1.1 施工計画方針

- 1) カンボジア国内の現在有効な法律に準拠する。
- 2) 施工方法は現地状況、また実際に行われている方法を最大限に活用する。
- 3) 建設資機材は可能な限り、現地調達とする。

#### 4.1.2 各建設計画作成の上での考慮点

- 1) Km50以降の残存する地雷・不発弾への配慮（調査前の除去とステージ分け）
- 2) 2000年洪水影響範囲、橋梁工事、及び土工事を考慮（乾季に合わせた施工開始）
- 3) 施工期間中の通過交通に対する迂回路の確保

#### 4.1.3 地雷及び不発弾

始点から 50km までの区間は、道路センターから 15m の範囲で両サイドとも既に地雷・不発弾の除去がなされている。CMAC によると残りの距離を同じ条件で除去を進める場合、4 ヶ月の期間と US\$300,000 費用が必要である。そのため、地雷・不発弾の除去は、カンボジア側で現地調査（測量・地質調査等）前に実施し、施工は 2 ステージに分割する。

#### 4.1.4 プロジェクト構成

プロジェクトは全線が対象であり、前述のように 2 ステージに分けて実施する。但し、始点から Km2 まではバタンバン市街地で道路状態は良いため、今回のプロジェクトの対象から外す。

#### 4.1.5 資機材調達計画

本沿線では、地雷・不発弾除去の進捗の関係から開発が遅れている。このため、この地域の持つポテンシャルにも拘らず、現在使われている数ヶ所を除き、碎石資材の供給地としての開発も遅れている。

#### 4.1.6 作業分担

プロジェクトが外部資金を使って行うものとする。その中でのカンボジア政府と外部基金組織との作業の分担を下記に示す。

表 4.1 作業分担

項目	内容	分担		備考
		外部資金	カンボジア	
資材調達	資材購入			
	通関業務			
	内陸輸送整備			
地雷・不発弾調査・除去				詳細設計前
プロジェクト準備作業	建設工事・関連作業必要な 用地取得及び補償			架設地点、事務所、 作業場等
	上述以外の準備作業			
	公共施設の移設・撤去			作業開始前
	既存橋梁の取壊し			
プロジェクト構成要素	8 橋と接続道路の施工			

## 4.2 積算

### 4.2.1 建設コスト

当該プロジェクト積算のため、仮設・間接経費についてはカンボジアにおける過去のプロジェクトを参照にその掛け率を算出した。

表 4.2 仮設・間接工事費

建設工事費			
直接費		A	(a+b)
	直接工事費	a	
	仮設工事費	b	a*10%
共通仮設費		B	a*5%
現場管理費		C	a*7%
一般管理費		D	(A+B+C)*6%
エンジニアリング費			
	詳細設計・施工監理費		10%

積算の概要を以下に示す。

表 4.3 建設コスト積算

建設工事費	金額 (千US\$)
舗装工 (Km3 - Km104) ・土工	35,529
橋梁工	3,888
排水工 (パイプ及びボックスカルバート)	3,378
計	42,795
エンジニアリング費	
詳細設計及び入札準備・評価	4,280
総 額	47,075

#### (1) 外部資金の責任範囲

構成	概略見積 (千 US\$)	
	Stage-1 (~50km)	Stage-2 (50km~)
道路・橋梁建設	29,573	22,222
詳細設計・施工監理	2,057	2,222
小 計	22,631	24,444
総 計	47,075	

#### (2) カンボジア側負担分

項目	(千 US\$)	備考
追加用地買収	28.4	概算
地雷・不発弾除去	300.0	0.57US\$/m <sup>2</sup> : CMAC 情報
公共施設の撤去及び移設 (電気、水道& 通信等)	10.0	概算
総計	338.4	

移設・補償費含まず

### (3) 総事業費

カンボジア政府及び外部資金のプロジェクト実施に必要な負担総額は US\$47,413,400 である。

(単位: 千 US\$)

	外部資金	カンボジア政府
工事費	42,795.0	
詳細設計及び施工監理	4,280.0	
追加用地買収		28.4
地雷・不発弾除去		300.0
公共施設の撤去・移設費		10.0
計	47,075.0	338.4
総計	47,413.4	

## 4.3 維持管理計画

### 4.3.1 維持管理計画の作成

本路線は、前半部の 66km がバタンバンの DPWT に属し、後半 38.2km はパイリンの DPWT に属する。維持管理は下記の分類に従って行われる。

#### (1) 日常点検

- 1) 日常点検に基づく道路インベントリーの作成
- 2) 道路表面/側溝/カルバートの掃除、ポットホールの補修、亀裂部のシール
- 3) 草木の刈削と定期維持管理の対象外の小さな補修

#### (2) 定期維持管理

- 1) 破損したカルバートの架替
- 2) 比較的小中規模の道路表面欠損箇所のパッチングやオーバーレイ

#### (3) 維持管理組織

パイリン DPWT の維持管理能力はバタンバン DPWT に劣るが、現況のシステムではバタンバン DPWT がパイリン DPWT を支援する形になっている。

### 4.3.2 維持管理実施計画

#### (1) 組織と実施体制

本路線の維持管理は、プロジェクト対象道路のあるバタンバン及びパイリン州での責任組織として MPWT 及び DPWT で行う。バタンバン DPWT は、人材・機材に関してもこの州におけるリーダーであり、本路線の維持管理の責任を有するとともにパイリンの人材・機材における支援も行うことになる。



1) 維持管理の実施と手配

維持管理作業の MPWT・DPWT の業務分担は、現地での実務を次に示す。

表 4.4 維持管理の業務分担

活動	MPWT	DPWT
日・月毎定期パトロール	1. 月毎点検報告書の PWRC による評価	1. 道路状況、障害物、不法入居、道路構造物その他の点検 2. 目視チェックと道路のサービサビリティーの確認 3. 点検表への記入
日常点検作業	1. DOR による DPWT 予算請求の評価 2. DOR によるプロジェクトコスト積算 3. 入札図書の作成及び入札委員会による外注かフォースアカウントかの判断 4. DOR によるプロジェクトの施工監理 5. DOR によるプロジェクト視察	1. MPWT への予算請求に必要な日常点検に基づく日常点検計画書の作成 2. プロジェクトの実施ないしは施工監理 3. 進捗報告書の作成
定期的維持管理	1. PWRC によるプロジェクトの積算、設計及び入札図書の作成 2. 入札委員会による入札及び契約 3. PWRC による施工監理と報告書作成 4. DOR への引渡し	1. 定期点検と報告書作成 2. PWRC から監理責任の移行
緊急作業	1. PWRC & DPWT による視察 2. PWRC による積算、設計 3. PWRC により入札及び契約 4. PWRC による施工監理と報告書作成 5. DOR への引渡し	1. PWRC & DPWT による視察 2. PWRC から管理責任の移行

2) 維持管理作業の実施

維持管理プログラムの実施は”Maintenance Guideline”とプロジェクトサイクル管理に基づいて行う。それにより NR.57 の維持管理は州レベルにおける道路維持管理政策の強化に大いに貢献する。

定期的点検のための組織への提案を下記に示す。

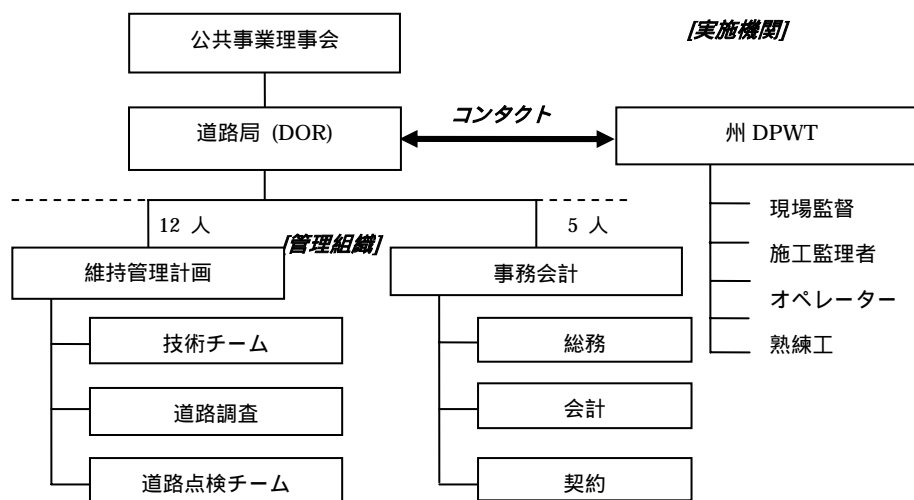


図 4.1 MPWT の維持管理組織

(2) 財務計画

1) 必要な維持管理コスト

NR.57 の維持管理の総額は 0.131 百万 US\$/年である。

表 4.5 NR.57 の年間維持管理費用見積

NR 57	距離 (km)	維持管理単価 (US\$/km)		維持管理コスト (百万 US\$/年)		
		点検	パッチング*	点検	パッチング*	計
バットバン - パイリン	104	32	866	0.0401	0.0904	0.1305

点検の頻度：月 1 回、パッチングの頻度：年 1 回

2) 財政計画

維持管理の実施に係る財政計画に関しては下記に示す二つの案がある。

第 1 案：道路維持管理付加価値税による財源確保

第 2 案：道路利用者へ維持管理費を課金する財政案

表 4.6 通行料金収入予測

区間	日交通量 (台/日)		車両日交通量 (台/日)		オートバイからの 通行料金収入予測 (US\$ /日)		車両からの 通行料金収入予測 (US\$ /日)		年間総通行料金 収入予測 (百万 US\$ /年)	
	2005 年	2010 年	2005 年	2010 年	2005 年	2010 年	2005 年	2010 年	2005 年	2010 年
	FS1	1,733	2,163	520	649					
FS2	476	543	143	163						
FS3	1,052	1,363	316	409						
FS4	569	834	171	250						
平均	958	1,226	287	368	121	156	208	267	0.120	0.154

備考 通行料金 1) オートバイ：0.181US\$/回、(2)車両：0.725US\$/回  
オートバイの日交通量は、日交通量の 70%を想定、オートバイの通行料金は、車両の 1/4 を想定

表 4.7 維持管理費用・通行料金収入比較

2010 年時	維持管理費用 (百万 US\$/年)	通行料金収入 (百万 US\$/年)
費用と収入	0.131	0.154

上表より、現在国道 4 号線で実施されている道路利用者への課金水準 (0.725US\$/乗用車) を基準に推計した料金水準は年間 0.154 百万 US\$であり、必要な年間維持管理費用 (0.131 百万 US\$) を上回っていることから、第 2 案での財務的实施可能性があることが分かる。

4.4 事業実施計画

4.4.1 プロジェクトの内容

本路線の主要工事は 101km の道路改修、12 橋梁 (340m) 建設、2,470m の横断用排水工である。

4.4.2 事業計画

(1) 詳細設計

スコープは概要設計の見直し及び詳細設計 (現地調査含む) 施工計画、建設計画、資機材調達、積

算であり、それらの業務に各6ヶ月を予定する。

(2) 入札

公示から契約調印に至る期間に行われ、その主な業務は、入札図書の作成、入札公示、PQ、入札と評価、調印である。これらの作業に必要な期間を各3ヶ月と予定する。

(3) 施工監理

測量データ、施工計画の照合と承認、品質管理、工程管理、出来高確認、安全管理、引渡しが主な業務である。Stage-1が2年、Stage-2が3年と両Stage合わせて5年で施工を完了する。

(4) 建設機械

現在進行中の橋梁・道路プロジェクト等からカンボジア国内における建設機材は当該プロジェクト及び現状の建設工事の需要に充分と判断される。

(5) 施工計画

施工計画は下記に示す主な作業量、また施工方法を考慮して作成した。

表 4.6 主作業数量

項目	主作業	単位	数量
道路工			
土工	盛土	m <sup>3</sup>	313,000
	路床	m <sup>3</sup>	313,000
舗装	下層路盤	m <sup>2</sup>	1,393,600
	上層路盤	m <sup>2</sup>	1,372,800
	基層	m <sup>2</sup>	1,369,000
	表層	m <sup>2</sup>	780,000
橋梁工(12 橋)			
	総延長	m	340.2
横断用排水工(130 箇所)		m	2,470

(6) 事業計画

前述した条件の下、プロジェクトの事業計画を次に示すスケジュールで計画した。

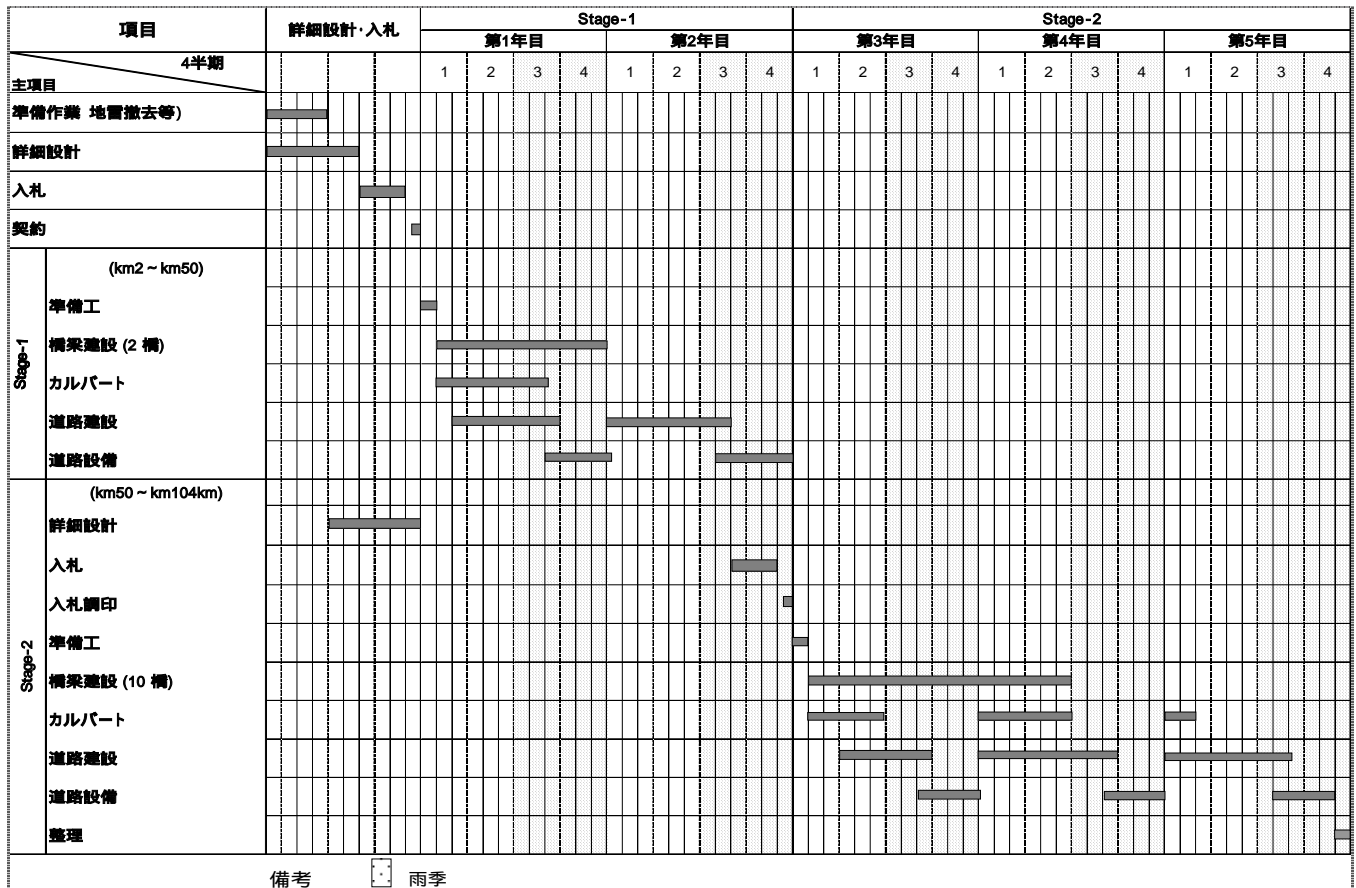


図 4.2 事業実施計画

## 5. 事業評価

国道 57 号改良計画の評価は経済、実施財源、及び地域開発の観点から評価した。

### 5.1 経済分析

#### (1) 経済便益

経済便益は a) 走行費用の節約(SVOC) と b) 走行時間費用の節約 (STTC) から構成され、各々の便益は“プロジェクトが実施されない場合”と“プロジェクトが実施された場合”の輸送費用の差によって計算された。経済便益を計算する際に、特に考慮した要因として、“プロジェクトが実施されない場合”における乾期と雨期の輸送費用を取り上げた。この理由は、未舗装道路では輸送費用が乾期と雨期により大きく異なるからである。国道 57 号線改良プロジェクトによる経済便益は、2010 年では 447 万 US\$ (内、走行費用の節約が 211 万 US\$、時間費用の節約が 236 万 US\$) であるのが、2020 年には 899 万 US\$ (内、走行費用の節約が 314 万 US\$、時間費用の節約が 585 万 US\$) になるものと予測される。

#### (2) 経済費用

経済費用は、財務費用から税金、輸入関税等の移転費用を除き、国内価格を標準変換係数(SCF)により変換し積算した。初期投資の経済費用は 4,278 万 US\$が必要であると積算され、日常点検

と定期点検とから構成される経済的維持管理費は 38.6 万 US\$が必要であると積算された。

### (3) 費用・便益分析

国道 57 号線の費用便益分析の結果を、表 5.1 に示す。国道 57 号線改良計画は、国民経済的観点からフィージブルであり、この事業は実施に値する。

表 5.1 経済評価の結果

NPV	9.81 百万 US\$
B/C Ratio	1.26
EIRR	14.3 %

注: 1) プロジェクトライフは 25 年と仮定 2) 割引率は 12 %

### (4) 感度分析

経済費用を 10%増減させるとともに、経済便益を 10%増減させることにより、経済指標の感度分析を行った。その結果、最悪のケース（経済費用を 10%増加、経済便益を 10%減少）においても、本プロジェクトはフィージブルである。

## 5.2 財源検討

マスタープラン調査では、改良プロジェクトとリハビリプロジェクトの実施計画に係る財務分析を検討した。その結果、マスタープランに提案されたプロジェクトを実現するために、短期計画（2006-2010年）、中期計画（2011-2015年）及び長期計画（2016-2020年）の実施計画を策定し、必要な財源計画を提案した。本事業は、短期計画の枠組みの中に組み込まれており、財務的には問題はないといえる。しかしながら、短期計画の事業実施の財源の 76%は国際機関の援助が必要であることから、この事業の実施にあたっては国際機関からの援助の可能性を含めて検討することが必要である。

表 5.2 プロジェクトの財源的な枠組み (百万 US\$)

種類	短期計画 (2006-2010)
A. 資金調達	
(1) 国外調達	428
(2) 国内調達	135
合計	563
B. 事業実施計画 (MP)	
(1) 改良・改修	403
・ 国道 57 号線改良計画	47
(2) 道路維持管理事業	113
(3) 緊急橋梁改修プログラム	(20)
合計	516
C. 差額	47

## 5.3 地域開発へのインパクト

国道 57 号線改良事業は、信頼性に高い・効率的な道路施設を整備することである。これにより、同国道の影響圏に対して次に示すようなインパクトを与えることが出来る。

- 1) この事業の実施により、国道57号線の影響圏における経済活動を刺激することから、バタンバンとパイリン州の経済成長に大きく寄与することが考えられる。
- 2) 国道57号線の影響圏は、タイとの国境貿易が盛んである。本事業が完成することにより、国内の投資のみならず、海外投資が盛んになり、農業、工業、サービス等の産業が活性化することが予想される。その結果、この道路の沿道の住民の所得の向上、雇用機会の増加をもたらされるものと考えられる。

## 6. 結論と提言

### 6.1 結論

本路線の改修は、これまでの結果から技術面・経済面からも早期実施が強く望まれる案件である。

### 6.2 提言

事業のスムーズな実施および実施後の施設の効果的利用を考慮し、カンボジア側での以下の対応内容を提言する。

#### 6.2.1 実施前の準備面

##### (1) カンボジア側の資金準備

施工開始までに追加用地・住民移転・移転補償・公共施設移設等の実施とその費用を準備すること。

##### (2) 地雷・不発弾の除去

現地調査実施前までに、カンボジア側費用で地雷・不発弾の除去を行っておくこと。

#### 6.2.2 事業後の管理面

##### (1) 維持管理能力の強化

改修後の道路・橋梁を有効かつ効率的に利用するため、持続的な維持管理を行うこと。

##### (2) 既存上部工の再利用

既存の状態の良い上部工は、州道・地方道に再利用すること。

##### (3) 交通安全教育

走行性改良により交通量の増加・速度アップが考えられるため、沿線住民への交通安全教育の実施、道路利用者のルール・マナーの強化を図ること。

#### 6.2.3 環境社会配慮

カンボジア国でのEIAに関するSub Decree on Environmental Impact Assessment Processでは、100km以上の国道建設にEIAが必要であると規定している。本調査対象路線である国道57号線の総延長は104kmであることから、EIAを実施する必要がある。しかし、本調査は予備調査であるプレ・

フィージビリティ調査段階であり、事業実施がまだ明確ではないため、本調査ではEIAを実施しないこととした。

そこで、今回は今後のEIA実施段階において、特に調査・検討する必要があると考えられる事項について以下記すこととする。

(1) Samlaut 多目的利用地区

国道57号線の一部区間は、環境保護区であるSamlaut多目的利用地区の境界線上にある。省令では、この地区の特徴について次のように記している。

「この保護区は、バットンバン川の流域にある常緑樹林地区である。採鉱による森林伐採やその浸食により土砂がバットンバン川の流末であるトンレサップ湖に流入することによって、湖周辺の森林が破壊されてきた。」

以上のことから、今回事業実施による環境への影響の可能性があるため、環境省とともに必要な自然環境調査と保護区の保全対策を検討する必要がある。

(2) 非自発的住民移転

本事業実施により住民移転が発生する可能性があるため、事業実施前に社会環境影響調査を実施し、対策も含め、十分に考慮した検討・計画をする必要がある。また、住民移転が生じる場合、適切な住民移転実施のために、パブリックコンサルテーション、住民意識調査、カットオフデートの設定を適切に実施する必要があると共に、住民移転計画（RAP）も策定する必要がある。

(3) その他

前述以外の環境社会配慮項目として、以下についても検討が必要であると思われる。

- 地域経済、土地利用、地域資源：

本事業実施に伴う道路沿線の無計画な開発や土地騰貴の可能性があり、それにより地域住民の生活に影響を及ぼすことが考えられる。そのため、事業実施前のベースライン調査を含め、これらの環境社会配慮調査を実施し、影響が予測される場合、関係機関との連携・協力により対策の検討を行う必要がある。

- 感染症：

工事中に外部から建設労働者が流入することによるHIV/AIDSなどの感染症が広がる可能性があるため、感染症予防対策の検討が必要である。

- 大気汚染、騒音、振動（特にバットンバン、パイリンの都市部において）：

工事中の迂回路・土工事による大気汚染、建設機材による騒音・振動、供用開始後の交通量増大に伴う大気汚染・騒音・振動が発生する可能性があるため、ベースライン調査を含めたモニタリングの実施が必要である。特に都市部では、低振動・低騒音対応の建設機械を採用すること、またその他の低減策の検討が必要である。

- 環境管理計画（EMP）:

環境管理計画が、EIA で策定されなければならない。住民移転が生じる場合、住民移転実施に対するモニタリングも含まれることが望ましい。

上記項目に加え、事業影響住民のみならず、国道 57 号線の沿線住民、NGO などすべてのステークホルダーに対して情報公開する必要がある。

- その他

土取り場・キャンプヤード・ストックヤード等を含む施工影響エリアに不発弾・地雷が存在する可能性が高い。実施段階（設計・工事）での爆発事故を回避するため、カンボジア地雷対策センター（CMAC）の協力を仰ぎ、事前に探査・処理を行う必要がある。