

カンボジア国
第二メコン架橋建設計画フォローアップ調査
最終報告書

平成 19 年 11 月
(2007年)

独立行政法人 国際協力機構
社会開発部

カンボジア国
第二メコン架橋建設計画フォローアップ調査
最終報告書

平成 19 年 11 月
(2007年)

独立行政法人 国際協力機構
社会開発部

序 文

日本国政府は、カンボジア国政府の要請に基づき、同国の「第二メコン架橋建設計画調査」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、平成18年3月に最終成果を取りまとめました。

上記成果の提言を受け、当機構は「第二メコン架橋建設計画フォローアップ調査」を実施しました。本報告書は、当該フォローアップ調査の結果を取り纏めたものです。

当機構は、平成18年11月から平成19年9月までの間、株式会社パシフィック・コンサルタンツ・インターナショナルの斉藤 淳氏を団長とし、同社および株式会社長大から構成される調査団を現地に派遣し、交通需要にかかるモニタリング、本プロジェクトのEIA審査にかかる支援を行いながら、カンボジア国政府の技術支援を行いました。

この報告書が、カンボジア国の発展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事を願うものです。

終わりに、調査にご協力いただいた関係者各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成19年11月

独立行政法人 国際協力機構

理事 橋本 栄治

平成 19 年 11 月

独立行政法人国際協力機構

橋本 栄治 理事 殿

伝 達 状

謹啓、時下益々ご清栄の事とお慶び申し上げます。

ここに「カンボジア国第二メコン架橋建設計画フォローアップ調査」の最終報告書を提出いたします。

本報告書は、貴機構との契約に基づき、2006 年 11 月より 2007 年 9 月にかけてカンボジア国において株式会社 パシフィック・コンサルタンツ・インターナショナルおよび株式会社 長大の共同企業体を実施した成果を取りまとめたものです。

本報告書は和文要約、本編（和文、英文）で構成されています。同報告書では JICA の新環境社会配慮ガイドラインを適用しながら、第二メコン架橋のマスタープランおよび実現可能性の検討した本体調査の提言を受け、フォローアップ調査を行いました。

本報告書の提出に当たり、諸般のご協力を賜った貴機構ならびにカンボジア国公共事業運輸省、カウンターパート・スタッフの方々に心からの謝意を表するとともに、この報告書がカンボジア国の発展に貢献できることを祈念いたします。

謹白

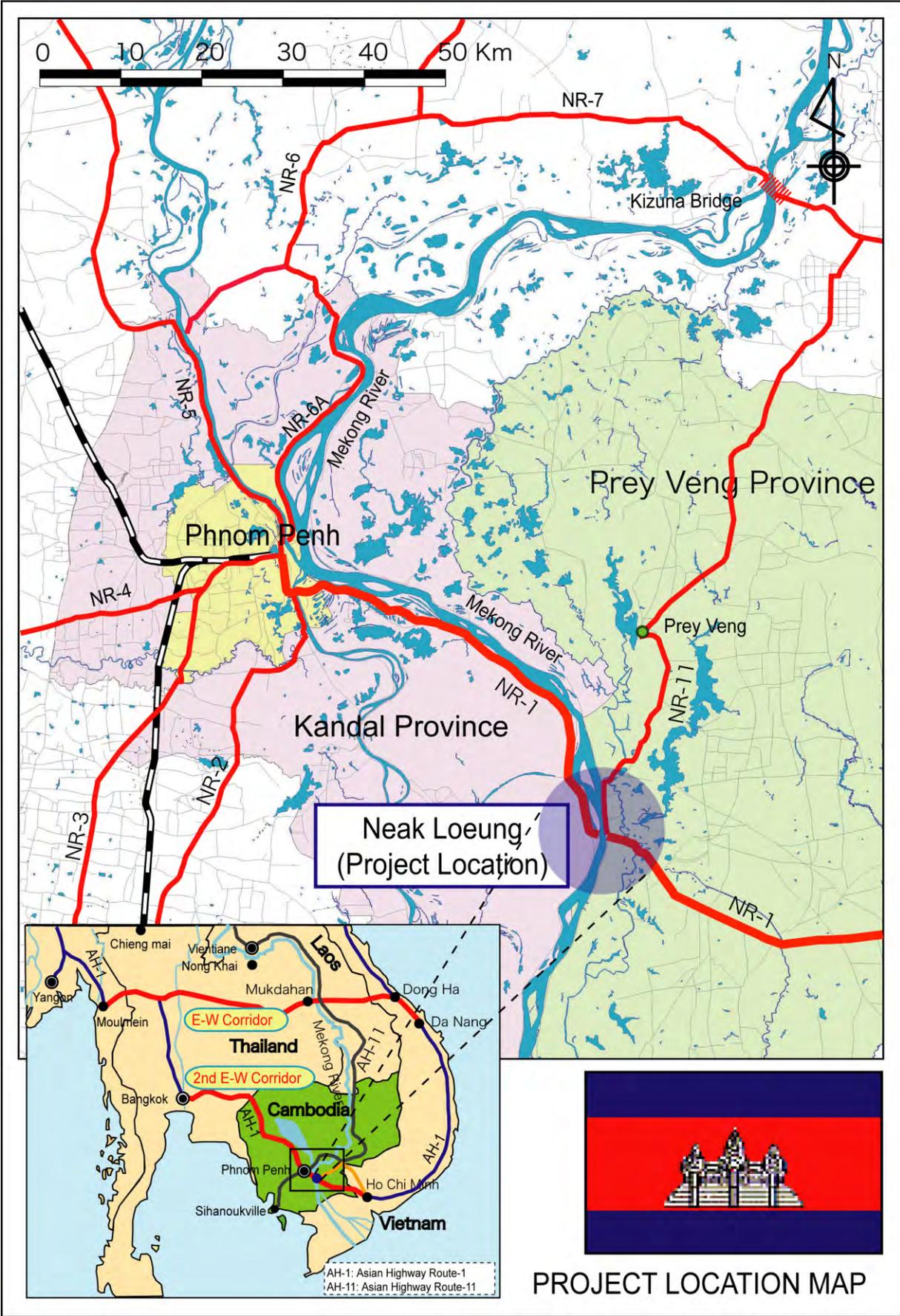
カンボジア国第二メコン架橋建設計画
フォローアップ調査

共同企業体

(株) パシフィック・コンサルタンツ・インターナショナル

(株) 長大

団 長 齊藤 淳



第二メコン架橋建設計画フォローアップ調査 最終報告書

要 約

(1) 調査の概要

1) 実施体制

カウンターパート機関：カンボジア国 公共事業運輸省（MPWT）

調査受注者：（株）パシフィックコンサルタンツインターナショナル（株）長大

2) 実施期間

平成 18 年 11 月から平成 19 年 11 月（うち第 1 次現地調査は平成 18 年 11～12 月、第 2 次現地調査は平成 19 年 3～5 月、第 3 次現地調査は平成 19 年 9 月）

3) 調査団の構成

総括／地域計画・交通計画、環境社会配慮（社会環境）、環境社会配慮（自然環境）、交通需要予測、交通調査／環境社会配慮補佐

(2) フォローアップ調査の目的

本フォローアップ調査（以下、「FU 調査」と略す）は、本体調査の提言事項にかかるモニタリングのための技術支援を行うものであり、特に以下の 3 つを目的とする。

- 越境交通協定（CBTA: Cross Boarder Transport Agreement）の動向や近隣地域の道路整備計画等、本体調査で予測した不確定要素の状況把握や交通量のモニタリングを通じ、広域的かつ包括的な視点で架橋建設計画の再評価を行うこと
- 環境影響評価報告書の作成支援と住民移転政策（移転行動計画）に係るレビューを通じて、カウンターパート及び、その他「カ」国側関係者のキャパシティ開発メントを行うこと

上記を踏まえた、今後必要とされる対応に係るアクションプランを策定すること

(3) 交通モニタリング

本体調査では、将来的にフェリー利用者数がサービスレベルを考慮したフェリーの容量を超えた時点で橋梁の供用がされるのが望ましいとし、需要予測結果からその時期を 2012 年とした。本体調査における需要予測での各種前提条件、たとえば社会経済条件、国境運輸協定の進捗など、本体調査実施時の不確定要素にかかり、FU 調査において以下の点を確認・検証した。

1) Neak Loeng でのフェリー利用交通

本体調査では、2006年と2007年時点の渡河交通量を乗用車換算値でそれぞれ2,809台と3,104台と予測した。2006年11月と2007年5月のFU調査で観測された平日平均交通量はそれぞれ3,385台と3,972台であった。これらの交通量は、いずれも本体調査の予測値を大幅に上回っており、特に2006年から2007年の伸びが著しい。

2) 需要予測の前提条件と交通量増加の要因

a. 社会経済状況

2006年に観測交通量が需要予測を上回った最大の理由は、2004年から2006年の経済成長（年率10から13%増加）が、本体調査の需要予測の前提条件である経済成長率（中位推計の6%を採用）を大きく上回ったことであることが分かった。（経済成長率12%を採用した場合、2006年11月の予測値は3,155台、季節調整を行った2006年の観測交通量は3,266台となる）

一方、2007年の観測交通量は経済成長だけでは説明が付かないほど予測値を大幅に上回った。（経済成長率12%の場合、予測値3,323台に対して、観測値は3,972台）車種別にみると、バス（特にミニバス）及び貨物車両の増加が観測値と予測値との乖離に寄与していることが分かった。

b. 道路整備状況

道路整備状況についてみると、プノンペンとNeak Loengとを結ぶ国道1号線は、現在日本の無償資金協力事業によって改良中であり、2011年に完成する予定となっている。この条件は本体調査における需要予測にすでに盛り込まれている。中国の借款により整備が予定されている国道8号線はホーチミン・プノンペン間の交通の代替路となり、Neak Loengにおける渡河交通の一部が国道8号線に迂回する可能性がある。但し、迂回により走行距離は約20%増加するため、その影響は小さいと予想される。

c. 越境交通協定

越境交通協定の完全な実施は、本体調査の需要予測の前提条件とされていた。旅客の国境通過については、台数の制限はあるものの開放されつつある。一方、トラック交通については、現在までには制度としての枠組みは出来上がったものの、これの完全な簡易化はいまだ実施されていない。2007年に登録台数が150台まで拡大され、さらに2009年には500台まで拡大することが合意されているが、これらの批准には課題が多い。但し、先述の通り、地域開発、規制緩和、物流の変化など本体調査で勘案できなかった要因により、バス及びトラック交通の渡河交通は大幅に増加している。

d. Neak Loeng のフェリーの容量

フェリーは 2004 年において、朝 5 時 30 分から夜 21 時までの 15.5 時間にわたって運行されていた。このため、本体調査では、朝 5 時 30 分から夜 21 時まで 3 隻のフェリーボートでサービスを提供するという条件で需要予測をしたが、FU 調査の観測時には朝 5 時から夜 24 時（19 時間）にまで運行時間が拡大されていた。このフェリーのサービス時間の延長は、フェリーの容量増加に 7.5% 程度寄与（フェリーの交通容量は 4,891PCU/日に拡大）するものと試算されたため、これを交通需要予測の条件に反映させることとした。

e. その他

Neak Loeng におけるバスの平日平均交通量をみると、351 台（2004 年）から 764 台（2007 年）へと大きく増加した。越境交通協定の批准により、カンボジア・ベトナム間を国境通過するバスは日当たり 50 台（2007 年 4 月時点）に達し、その後も増加傾向にあると考えられる。一方、バベット等周辺地域での地域開発に関連する観光および業務目的需要の増加とバスの増加、2006 年 7 月の乗合いバス事業の規制緩和に伴う既存の事業者の営業拡大、新規事業者の参入によるバス（特にミニバス）の増加など、本体調査の需要予測で勘案できなかった要因が、観測値と予測値の乖離を生じたと予想される。

一方、Neak Loeng における貨物車両をみると、特にトレーラータイプの大型貨物車両が 14 台（2004 年）から 133 台（2007 年）に大きく増加した。現時点でカンボジア・ベトナム間では貨物車両の国境通過は実現していない。大型貨物車両の増加の要因として、1) 2004 年当時、バベットで大型貨物車両の通行規制がかかっており、暫定的にトラピアンプロンを利用していただけものが戻ってきたこと、2) バベットにおける工業団地開発に関連して発生する貨物輸送需要が増加したことが考えられる。また、貿易統計やトラック事業者へのインタビューの結果、3) カンボジアとベトナムの交易が活発化したこと、4) ホーチミン港で荷揚げされたプノンペン向けの貨物需要が増加していることが大型貨物車両の増加に起因していることが分かった。

2007 年の交通量調査直後に連休があり、帰省、観光などの非日常的な移動が発生していた可能性があり、これが交通量を押し上げた要因になったとも考えられる。一方、フェリーの営業時間が夜間 21 時（2004 年）から 24 時（2006 年及び 2007 年）に延長された。運行時間の延長が渡河交通の増加に寄与していることは間違いないが、延長された夜 21 時から 24 時の間の利用量は、乗用車換算値で全体の 3～6% であり、フェリーの運行時間の延長が観測交通量の拡大に大きく寄与しているわけではない。

(4) IEIA 及び EIA モニタリング

第二メコン架橋建設計画に関する環境省の IEIA（Initial Environmental Impact Assessment：カンボジアでは IEE（初期環境調査）に相当する調査を IEIA と呼ぶ）審査が行われた結果、「当架橋建設計画の技術的側面、並びに周辺環境に及ぼす影響を考慮す

ると、環境認可を得るためにより詳細な調査を行うことが重要であり、従って環境影響評価（Full-scale EIA）調査を実施することが必要と判断される」とのコメントが環境省から公共事業省に通達された。また、適切な環境管理計画立案の必要性についても言及がなされた。

EIA のドラフトファイナル（D/F）報告書は、本体調査で実施した環境関連調査結果をもとに、上記の IEIA コメントの内容を鑑みつつ準備・作成後、環境省に提出された。その後、環境省で本プロジェクトの EIA にかかる最終審議が行われ、大筋で承認が得られており、今後は、公共事業運輸省が環境省からのコメントに対応した上で、近々、正式に EIA の承認を受ける予定になっている。

(5) 自然環境分野に関するフォローアップ

1) 水温分布調査

2007 年 5 月、6 月、9 月に水温分布調査を行った。メコン河水位が比較的低い 5 月、6 月の調査結果をみると、Neak Loeng 周辺のメコン河水深部では、温度成層が発達しており、その温度躍層は水深 7m 以上に位置する可能性が高いことが示唆された。これは深さ方向にわたり、少なくとも 2 つの異なる流れが存在する可能性が高いことを意味する。更なる調査が必要なものの、例えば、同深水部上流側で建設廃材、有毒物質の河川への事故的漏出が起きた場合、同深水部において短期間での完全混合、水域全体における汚染は起こりにくいと推察される。

メコン河水位が上昇する雨季（9 月）においては、5 月、6 月の観測で見られた深さ方向の水温分布は認められなかった。この理由として、増大したメコン河の流れにより、今回の調査で対象とした水面から深さ 8m までの上層部で強い混合が起きていることが考えられる。この場合、5 月、6 月の調査結果より推察された温度躍層は、Neak Loeng 深水部の地形特性（平均水深 20m、深水部は Neak Loeng 周辺のメコン河沿い 4km に発達）を考慮すると、8m より深い位置に移動した可能性もある。

FU 調査における水温測定は、測定地点が 2 地点（うち 1 地点は浅瀬部）並びに 4 地点、かつ測定回数も 3 回という限られた条件下で実施されたものである。今後、プロジェクトの実施に向けた設計調査等で、新たに流速や水温にかかる調査が実施された場合には、FU 調査の結果を参照のうえ、より精度の高いメコン河の流況把握に努め、事業の環境管理計画等へのフィードバックを継続していく必要がある。

2) 動植物調査

Neak Loeng 周辺のメコン河東側における氾濫原は、そのかなりの部分が田畑等に利用されているが、依然として、カメ等の爬虫類にとって適した棲息環境が残されている。本体調査の動植物調査で報告されたとおり、FU 調査で実施した聞き取り調査においても Asian

Box Turtle (*Cuora amboinensis*) を含む幾つかの IUCN（国際自然保護連合）危急種が、Neak Loeng 周辺の氾濫原に残っている湿地や湖沼に棲息している可能性が高く、またそれらは氾濫原の広範囲にわたり密漁が行われていることも確認された。

3) ベントス（底生生物）調査

魚類に比較して、貝類等の水産資源はその商業価値が低いこともあり、本体調査でも詳細な調査を実施しなかった。しかし、淡水無脊椎動物である貝類を含むベントス（底生生物）は、淡水環境における有効な環境指標の 1 つでもある。今回の FU 調査により、12 種類の貝類が、計画対象路線周辺におけるベースラインデータとして記録された。得られた 12 種類の貝類のうち、2 種類の貝類（*Corbicula sp.* と *Mekongia pongenis*）が、食料および換金水産物として Neak Loeng 地域の住民の生活を支える種であることが分かった。

(6) 住民移転関連のモニタリング

「カ」国政府は国家住民移転政策（NRP: National Resettlement Policy）を省令案（Sub-Decree）として策定中であり、本プロジェクトの住民移転計画にも影響を与えることが想定されるため、同政策の策定状況と今後の動向を把握した。この結果を踏まえ、省令案と本体調査で検討した住民移転計画（RAP: Resettlement Action Plan）のフレームワークを比較・検討した。

1) 国家住民移転政策及び関連省令策定の状況

アジア開発銀行（ADB）は、住民移転によって発生する被影響住民の広範囲にわたるリスクを軽減するという観点から、NRP をより実効性のある省令（Sub-decree）として具体化するための支援を行ってきた。この技術支援の目的は、(i) 国民の所有している土地や資産を収用する際の、補償、移転あるいは復旧などに係る実際に必要な手続きを省令として明文化する、(ii) そのための施行令及び技術上のガイドラインを策定する、(iii) また、住民移転計画の策定・実施、財務計画の策定、モニタリング、及び法令施行上の能力開発を実施する、の 3 点である。この技術支援は 3 段階のフェーズに分かれ、現在は、第 2 フェーズの実施段階にあり、NRP の省令案について検討を行っている。

同省令案については、援助機関及びその他の関係者にドラフトが配布され、内容を説明・協議するためのワークショップが開催された。このワークショップに引き続き、パブリックコメント聴取の期間が設定されている。同省令案のドラフトによれば、以下の内容が定められている。

- 明確な補償適格要件
- 広範囲の補償内容に亘って、再取得価格の採用
- 広範囲の社会的・生計及び所得回復支援策

-
- 住民移転実施費用をカバーするための予算措置
 - 土地収用と住民移転に係る関連組織の整備

2) 住民移転に係る今後の活動

本プロジェクトの基本設計や詳細設計と同時に実施する必要がある住民移転に係る活動は以下の通りで、今後、その内容をモニタリングし、具体化していく必要がある。

- 国家住民移転政策及び法令と関連省令の立法化にかかるモニタリング
- 最終計画路線の設定と被影響住民の最小化
- カットオフデートの設定にかかる準備(用地買収にかかる請求、用地買収機関の指定、最終 ROW (Right of Way) 及び COI (Corridor of Impact) の図化、幅杭の打設と用地買収のための住民移転計画)
- 適格要件のカットオフデートの設定
- 住民移転計画(案)準備のための関連調査の実施(センサス調査、ベースライン社会経済調査、損失インベントリー調査、用地買収調査、市場価格調査)
- 住民移転計画の承認とアップデート(被影響住民のインベントリーの策定、補償適格要件表と補償内容の策定、所得回復・生計回復策の内容策定、(必要に応じて)移転地への移転計画の作成、住民移転計画案のアップデート、予算申請)
- 住民移転計画の実施(被影響住民に対する適格性の確認)、移転地の用意とその支援、補償内容にかかる実施要領の準備、被影響住民との交渉と契約書への署名、被影響住民への補償金の支払い)

本体調査では、シンプルサーベイ(基本合意取得調査)において、暫定的な被影響住民に係る、①リスト及び②影響資産(土地を除く)の概略調査、並びに③社会経済調査を行った。これらの調査結果は、上述した住民移転計画案の準備のための関連調査を基礎となるものであり、暫定的な被影響住民及び影響資産のリストは、今後第二メコン架橋の最終的な工事影響範囲が確定した後に、詳細資産調査(DMS: Detailed Measurement Survey)によって見直すことになる。

(7) 結論

Neak Loeung における渡河交通量が予測を上回る勢いで増加している。フェリーの運行時間の延長による交通容量の増加(交通容量は 4,548 台から 4,891 台に 7.5%増加)を考慮しても、本体調査で提言された橋梁開通年次である 2012 年よりも早い段階で供用が望まれる。また、本体調査で提言した通り、今後も実施機関である「カ」国関係省庁が交通モニタリングを実施し、橋梁開通年次にかかる本体調査及び FU 調査での検討結果の妥当性を確認することが望まれる。

第二メコン架橋建設事業の設計段階には、最終的なアプローチ道路、架橋地点が決定され、本事業の工事影響範囲（COI:Corridor of Impact）が確定される。それにしたがって、実施機関である「カ」国関係省庁は、自然及び社会環境への影響範囲を特定し、住民移転計画書の作成や、必要に応じて、環境管理計画の見直しをする必要がある。

国家住民移転政策の省令ドラフトはまだ法制化されておらず、かつ省令に係る施行令はドラフトされていない。第二メコン架橋建設事業にあたっては、実施機関である「カ」国関係省庁が、住民移転計画の準備のための関連調査を実施するとともに、関連省令の立法化にかかるモニタリングを行いながら、必要に応じ住民移転計画に反映させ、実施する必要がある。

第二メコン架橋建設計画フォローアップ調査
最終報告書

目 次

序 文

伝達状

プロジェクト位置図

要 約

	<u>ページ</u>
第 1 章 調査概要	1
1.1 本体調査の結果.....	1
1.1.1 プロジェクトの概要.....	1
1.1.2 本体調査の提言.....	4
1.2 本フォローアップ調査の目的.....	4
1.3 調査スケジュール.....	4
第 2 章 交通モニタリング	7
2.1 社会経済指標.....	7
2.1.1 経済成長率.....	7
2.1.2 人口.....	8
2.2 国境通過交通.....	9
2.2.1 越境交通協定（CBTA）の進捗.....	9
2.2.2 ベトナムとの国境通過について.....	9
2.3 交通特性.....	12
2.3.1 Neak Loeng でのフェリー利用交通量.....	12
2.3.2 需要予測との比較.....	31
2.4 フェリーの利用交通.....	39
2.4.1 フェリー利用交通量.....	39
2.4.2 フェリーの運営収入.....	41
2.5 橋梁の建設時期.....	42
第 3 章 IEIA 及び EIA モニタリング	47
3.1 はじめに.....	47
3.2 IEIA 及び EIA 審査手順に関する確認.....	47
3.2.1 環境認可.....	47
3.2.2 環境認可手順.....	48
3.2.3 IEIA 審査の手順.....	48
3.2.4 EIA 審査の手順.....	49
3.3 IEIA 審査.....	49
3.3.1 IEIA の進捗状況.....	49
3.3.2 IEIA コメントとその対応.....	50

3.4 EIA.....	50
3.4.1 EIA の進捗状況.....	50
3.4.2 EIA コメントとその対応	50
3.5 環境管理計画.....	51
第4章 自然環境分野に関するフォローアップ	53
4.1 はじめに.....	53
4.1.1 概要.....	53
4.1.2 自然環境調査に関する ToR 策定	53
4.2 環境調査.....	54
4.2.1 水温調査.....	54
4.2.2 動植物調査	59
4.2.3 予備ベントス（底生生物）調査.....	66
第5章 住民移転関連のモニタリング	69
5.1 カンボジアの住民移転政策及びその実施に関するレビュー	69
5.1.1 カンボジアの土地収用及び住民移転に関する法的枠組みの現状.....	69
5.1.2 国家住民移転政策及び関連する法令の策定状況	69
5.1.3 最近の住民移転及び補償の実施	71
5.2 現在の住民移転計画フレームワークのレビュー	73
5.2.1 住民移転計画フレームワークの目的.....	73
5.2.2 補償の資格、適格要件及び補償内容.....	74
5.2.3 組織設立.....	78
5.2.4 予算の準備	79
5.2.5 実施計画.....	80
5.2.6 パブリックコンサルテーション及び情報開示.....	80
5.2.7 苦情処理メカニズム	81
5.2.8 モニタリング及び評価	82
5.3 国家住民移転政策の省令案の内容の要約.....	83
5.4 住民移転計画の内容のアップデートと国家住民移転計画に係わる 省令法制化の進展との関係	89
5.4 アクションプランに向けた提言	89
第6章 フォローアップ調査の結論と提言	93
6.1 結論.....	93
6.2 提言.....	95

図リスト

	<u>ページ</u>
図 1.1	プロジェクト位置図..... 3
図 1.2	作業工程..... 5
図 2.3.1	平日平均の調査年次の交通量の推移..... 15
図 2.3.2	非平日平均の調査年次の交通量の推移..... 16
図 2.3.3	統合車種別傾向..... 17
図 2.3.4	2004、2006、2007 年の車種構成（平日平均）..... 18
図 2.3.5	2004 年車種別時間別交通量（平日平均）..... 19
図 2.3.6	2006 年車種別時間別交通量（平日平均）..... 19
図 2.3.7	2007 年車種別時間別交通量（平日平均）..... 20
図 2.3.8	年次別時間帯別利用動向（プノンペンから東方向/ 平日平均）..... 20
図 2.3.9	年次別時間帯別利用動向（東からプノンペン方向/ 平日平均）..... 21
図 2.3.10	バベット調査地点位置..... 28
図 2.3.11	本体調査における交通需要予測値..... 32
図 2.3.12	予測交通量の検証..... 33
図 2.3.13	成長率と予測値および観測値..... 35
図 2.3.14	バベットの大型車両の増加と予測値の乖離の関係..... 37
図 2.3.15	2007 年調査の日別交通量（PCU）..... 38
図 2.4.1	フェリー利用者の伸び（1996 年から 2006 年）..... 40
図 2.5.1	国道 8 号線位置関係..... 43
図 2.5.2	2006 年の観測結果と需要予測..... 45
図 4.1	水温観測地点..... 55
図 4.2	Neak Loeung 観測点周辺のメコン河横断面..... 56
図 4.3	Neak Loeung 観測点におけるメコン河観測水位変動 （2007 年 6 月 1 日－9 月 8 日）..... 56
図 4.4	深さ方向水温分布（メコン河、地点 1 における第 1 回、2 回観測結果）..... 58
図 4.5	深さ方向水温分布（メコン河、地点 2 における第 1 回、2 回観測結果）..... 58
図 4.6	深さ方向水温分布（メコン河、第 3 回観測結果）..... 59
図 4.7	メコン河河床からの汚染物質拡散模式図..... 59
図 4.8	Neak Loeung 東側周辺の氾濫原..... 60
図 4.9	Neak Loeung 東側市場でのハコガメ不法売買..... 61
図 4.10	Neak Loeung 東側氾濫原湖沼（旧河道跡、西側より撮影）..... 63
図 4.11	Neak Loeung 東側氾濫原湖沼（旧河道跡、湖沼中央から北側方向を撮影）.. 63
図 4.12	Neak Loeung 東側氾濫原湖沼（旧河道跡、湖沼屈曲部周辺）..... 64
図 4.13	Neak Loeung 東側氾濫原湖沼（旧河道跡、湖沼屈曲部周辺での植生）..... 64
図 4.14	Neak Loeung 東側市場のレストラン裏手で確認された密漁ハコガメ..... 66

表リスト

		<u>ページ</u>
表 1.1	プロジェクトの概要.....	2
表 2.1.1	カンボジアの実質経済成長率.....	7
表 2.1.2	中長期成長率予測.....	8
表 2.1.3	将来成長率.....	8
表 2.1.4	人口予測値.....	9
表 2.3.1	交通調査の概要.....	12
表 2.3.2	交通量調査日.....	12
表 2.3.3	車種区分.....	13
表 2.3.4	11 車種区分の交通量.....	14
表 2.3.5	月別変動.....	15
表 2.3.6	統合車種区分別交通量（平日）.....	17
表 2.3.7	2007 年のフェリー運行状況.....	22
表 2.3.8	2006 年のフェリー運行状況.....	23
表 2.3.9	時間帯別平均待ち時間（全車）.....	24
表 2.3.10	時間帯別平均待ち時間（セダン）.....	24
表 2.3.11	時間帯別平均待ち時間（バス）.....	24
表 2.3.12	時間帯別平均待ち時間（普通貨物）.....	25
表 2.3.13	最大待ち時間の平均（全車）.....	25
表 2.3.14	最大待ち時間の平均（セダン）.....	26
表 2.3.15	最大待ち時間の平均（バス）.....	26
表 2.3.16	最大待ち時間の平均（普通貨物）.....	26
表 2.3.17	3 隻体制下の最大待ち時間の平均.....	27
表 2.3.18	国境交通量（平日）.....	29
表 2.3.19	2007 年と 2004 年の増加（バベット）.....	30
表 2.3.20	2007 年と 2004 年の増加（トラピアンプロン）.....	30
表 2.3.21	車種区分と乗用車換算係数.....	31
表 2.3.22	車種区分による PCU 合計値.....	32
表 2.3.23	観測値と予測値の統合車種別比較（平日平均）.....	33
表 2.3.24	成長率と交通量.....	34
表 2.3.25	2007 年の予測値(成長率 12%)と観測値.....	35
表 2.4.1	フェリー料金区分.....	39
表 2.4.2	フェリーの年間平均日利用量.....	40
表 2.4.3	観測交通量の伸び率.....	41
表 2.4.4	フェリー交通比較（年間平均）.....	41
表 2.4.5	フェリー収入.....	41

表 3.1	カンボジア国内における IEIA/EIA 審査区分	48
表 3.2	IEIA 概要	49
表 3.3	EIA 概要	50
表 4.1	自然環境調査に反映させた主な事項	54
表 4.2	水温測定計画	55
表 4.3	水質調査	61
表 4.4	氾濫原湖沼水質調査	65
表 4.5	水質調査結果	65
表 4.6	採集地点	67
表 4.7	Neak Loeng 現地調査で確認された淡水貝類一覧	68
表 5.1	本体調査時における補償適格要件を有する暫定的被影響住民の概要	75
表 5.2	本体調査時において適用されている土地に対する暫定的補償レート	75
表 5.3	本体調査時において適用されている家屋に対する暫定的補償レート	76
表 5.4	本体調査時において適用される井戸の損失に対する暫定的補償レート	76
表 5.5	本体調査時において適用されるフェンスの損失に対する暫定的補償レート	77
表 5.6	住民移転関連の概算費用	80

第 1 章 調査概要

1.1 本体調査の結果

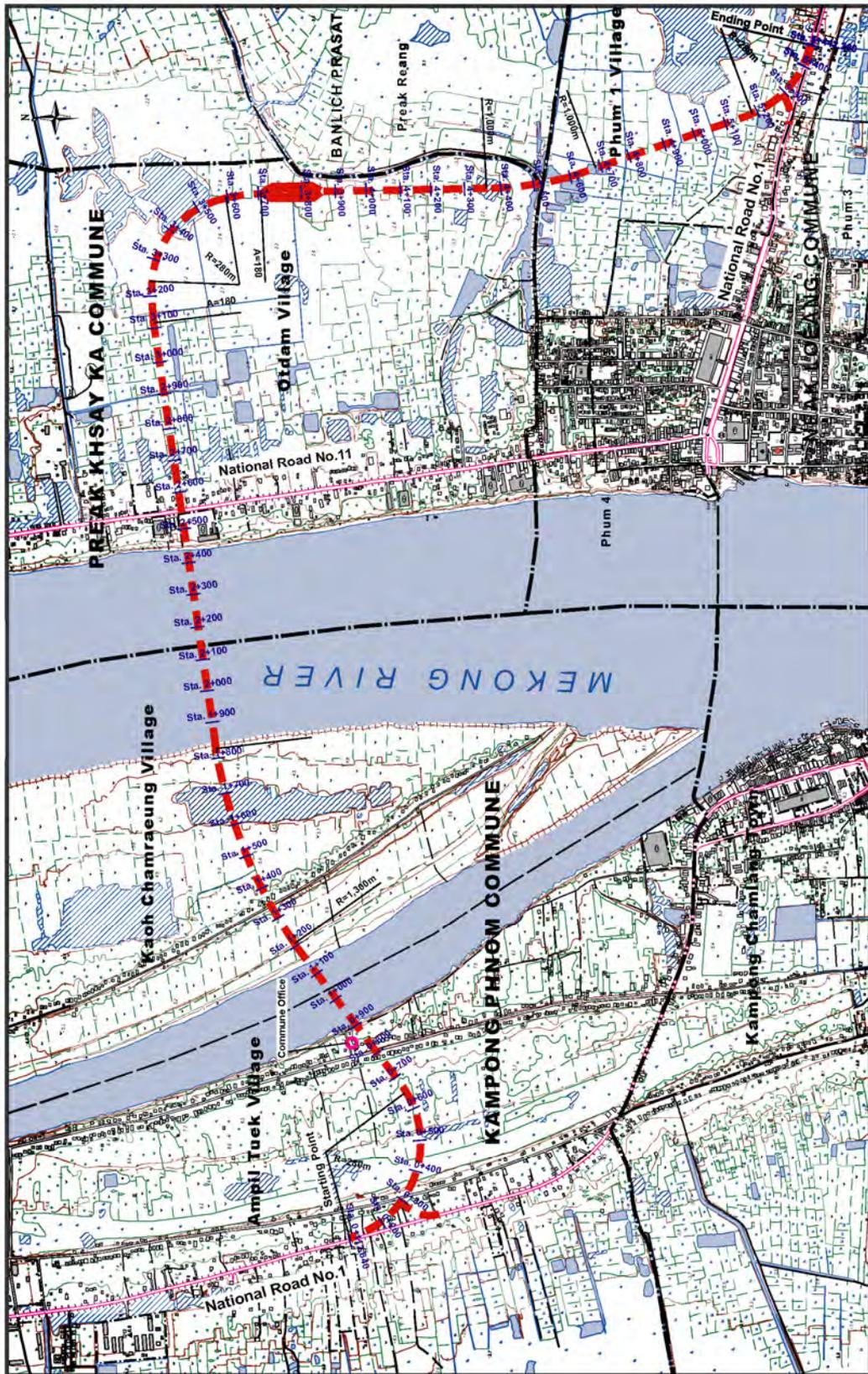
1.1.1 プロジェクトの概要

開発調査『第二メコン架橋建設計画調査』（以下、「本体調査」と略す）では、国道 1 号線における交通のボトルネックである Neak Loeng 地点のメコン河渡河部において、渡河交通の機能改善に関する最適な代替案を検討・評価した。

国道 1 号線は、主要貿易相手国であるベトナムとの国境に通じる幹線であり、アジアハイウェイ A-1 ルートの一部として、ホーチミン市ープノンペンーバンコクと各国の主要都市を連絡する国際道路の役割を果たしている。国道 1 号線の機能改善によるインドシナ半島ならびに拡大メコン圏（GMS: Greater Mekong Sub-Region）への経済波及効果は大きく、交通機能の改善が喫緊の課題となっている。増加する交通需要に対応するため、本体調査では、プロジェクトを実施しないケース（ゼロオプション）を含め、いくつかの代替案の中から第二メコン架橋建設が Neak Loeng におけるメコン河の渡河交通の機能改善に最も適した案であると結論づけた。また、渡河地点及び渡河方法は、工学面、経済面、環境面からの検討を実施し、かつ、パブリックコンサルテーション協議を経た関係者間のコンセンサスを形成したうえで決定した。本体調査の調査概要を表 1.1 及び図 1.1 に整理する。

表 1.1 プロジェクトの概要

1. プロジェクトサイト	Neak Loeung 渡河部
2. 目標年次	2020 年
3. 社会経済状況	カンボジアにおける経済成長率が年率 8%の上位推計、同 6%の中位推計、同 4%の下位推計の3つのシナリオを検討し、中位推計である「経済成長率年率 6%」をプロジェクトの社会経済指標にかかるシナリオとして設定した。 また、経済成長率以外に、人口、従業人口、自動車登録台数などの将来値を推計した。
4. 交通需要予測	開発調査実施時点(2004年5・6月)における Neak Loeung の渡河交通は 2,376 PCU であった。これ以降の交通需要予測を実施する際には、基本ケース(フェリーが現行通り運行され、その他の関連開発事業が実施されていないケース)に対して、以下に列挙する開発シナリオから発生する交通量を条件として付加した。 (A) 日本国政府の無償資金協力による国道 1 号線の改修が完成している(2011 年初頭に完工予定) (B) ベトナムとの越境交通協定が締結され、トラックの国境通過の改善(貨物の積み換え不要)により発生交通が誘引される(2007 年実施を想定) (C) 徒歩や自転車でフェリーを利用している人々が橋の開通によりミニバスへ転換する (D) ベトナム国境での越境交通協定の締結により、バス輸送の発生交通が誘引される(2005 年に締結済み) (E) 橋の開通によって広域的な開発交通が発生する (F) プロジェクト実施により創出される Neak Loeung 地区の輪中地域開発から発生する追加的な交通が発生する 以上の開発シナリオに基づいて交通需要予測を実施した結果、2010/2015/2020 年の将来交通量はそれぞれ 3,629 PCU, 7,202 PCU, 9,615 PCU と推計された。
5. 概略設計	<p>道路設計 AASHTO 及びカンボジアにおいて過去の類似案件に適用された設計基準を参照しながら、標準断面(バイク専用レーンを含む 2 車線)、設計速度(80 km/h)など、本プロジェクトに用いる設計基準を設定した。</p> <p>橋梁設計 メコン河の国際河川としてのナビゲーションの確保など、様々な外部条件や開発方針などを鑑み、計画する橋梁は、桁下部分で 500DWT の双方向通行、5,000DWT の国際船舶の片側通行を可能にする最小航路高(37.5m)及び航路幅(180m)を設計条件に設定した。 ローカル船の航行安全性を確保するために、河川内に設置される橋台の数を最小限にする橋梁形式として、スチールトラス橋、スルーアーチ橋、コンクリート斜長橋の代替案について検討し、それぞれの橋梁の建設コストや特徴を評価した結果、中央径間 320m の斜長橋を最適案として選定した。</p> <p>総延長 全長 5,420m、うち主橋梁部 600m、西側のアプローチ橋 960m、アプローチ道路 800m、東側のアプローチ橋 660m、アプローチ道路 2,400m</p>
6. 事業コストと実施計画	2005 年 9 月時点での建設費、土地収用及び補償費、地雷除去及び不発弾処理費用を含めて、本プロジェクトの事業コストは 74.0 百万ドルと概算した。 雨季や洪水期の状況を十分に考慮して、本プロジェクトの建設期間は 45 ヶ月間と推計した。1) 基本設計調査、2) 本プロジェクトの資金調達、3) 詳細設計及び建設業者の選定、4) 建設実施といった段階を含めて、プロジェクトの完了までに約 6 年を要する。
7. 経済・財務分析	経済分析の結果、経済的内部収益率(EIRR: Economic Internal Rate of Return)は 23.0%と算出され、交通需要が 20%減少し、かつ事業費が 20%増加のケースにおける感度分析結果は EIRR16.8%となった。この結果はプロジェクトの高い経済効果を示している。 財務分析の結果は、現行フェリーと同程度の料金を徴収した場合で 6.6%、橋の利用者便益の 100%に相当する料金設定をした場合で 2.9%と財務的内部収益率(FIRR: Financial Internal Rate of Return)は低い結果となった。この結果は、政府による相応の財政支援がなければ、本プロジェクトに民間投資を惹きつけるのは難しいことを示している。



出典： 本体調査

図 1.1 プロジェクト位置図

1.1.2 本体調査の提言

JICA は 2004 年 4 月より本体調査（2006 年 3 月に最終報告書提出）を行い、第二メコン架橋のフィージビリティ調査（F/S）を実施するとともに、第二東西回廊の中継拠点に位置する Neak Loeng 周辺の地域開発計画を策定した。本体調査の報告書においては、主に、

- 1) 橋梁の供用は、現行フェリーの供用可能容量が限界に達すると推計された 2012 年に開始されることが望まれる一方、開発調査において実施した交通需要予測の精度を勘案し、数年間のモニタリングを踏まえて、適切な着工時期を再検討するべきであること
- 2) 本フィージビリティ調査における EIA 調査を参考にしながら、事業化に向けて適切なタイミングでカンボジア国内法に基づく EIA 報告書を作成し、環境省の認可を得る必要があること

などが提言された。

1.2 本フォローアップ調査の目的

本フォローアップ調査（以下、「FU 調査」とする）は、本体調査で提言された事項に対する技術支援を行うものであり、以下の 3 点を主たる目的として実施した。

- 越境交通協定（CBTA: Cross Boarder Transport Agreement）の動向や近隣地域の道路整備計画等、本体調査で予測した不確定要素の状況把握や交通量のモニタリングを通じ、広域的かつ包括的な視点で架橋建設計画の再評価を行うこと
- 環境影響評価報告書の作成支援と住民移転政策（移転行動計画）に係るレビューを通じて、カウンターパート及び、その他「カ」国側関係者のキャパシティデベロップメントを行うこと

上記を踏まえた、今後必要とされる対応に係るアクションプランを策定すること

1.3 調査スケジュール

FU 調査は 2006 年 11 月に開始され、2007 年 11 月まで継続して実施する予定である。本 FU 調査のスケジュールを図 1.2 に示す。

作業項目	年度 調査期間	平成18年度					平成19年度							
		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
国内準備作業														
【0-1】	既存資料・情報の収集	—												
【0-2】	調査全体の基本方針・内容・方法の検討	—												
【0-3】	インセプション・レポートの作成及び技術移転計画の作成	■												
第1次現地調査														
【1-1】	インセプション・レポートの説明・協議	△△												
【1-2】	「第二メコン架橋建設計画調査」における提言事項のモニタリング（フェーズ1）	■												
【1-2-1】	交通量のモニタリング	■												
【1-2-2】	架橋建設による環境影響の評価	■												
【1-2-3】	住民移転対応に係る情報収集	■												
【1-3】	関係者との情報共有	■												
第1次国内作業														
【2-1】	プロGRESS・レポート作成			□										
第2次現地調査														
【3-1】	プロGRESS・レポートの説明・協議						△△							
【3-2】	「第二メコン架橋建設計画調査」における提言事項のモニタリング（フェーズ2）						■							
【3-2-1】	交通量のモニタリング						■							
【3-2-2】	架橋建設による環境影響の情報収集及び評価						■							
【3-2-3】	住民移転対応に係る情報収集						■							
【3-2-4】	EIA作成支援						■							
【3-3】	関係者との情報共有						■							
第2次国内作業														
【4-1】	交通量モニタリング結果の分析									□				
【4-2】	環境面に係る調査を受けた、今後追加的に必要となるアクション・プランの作成									□				
【4-3】	住民移転計画フレームワークの内容更新									□				
【4-4】	インテリム・レポートの作成									□				
第3次国内作業														
【5-1】	環境社会配慮審査会への報告												□	
【5-2】	ドラフト・ファイナル・レポートの作成												□	
第3次現地作業														
【6-1】	追加情報の収集及びEIA作成支援												■	
【6-2】	ドラフト・ファイナル・レポートに係る報告・協議												△△	
第4次国内作業														
【7-1】	ファイナル・レポートの作成													□
【7-2】	要約のクメール語への翻訳													□

凡例 — 事前準備期間、■ 現地調査期間、□ 国内作業期間、△△ 報告書等の説明、--- その他の作業

図 1.2 作業工程

第2章 交通モニタリング

2.1 社会経済指標

2.1.1 経済成長率

(1) 過去の動向

2006年のIMFのスタッフレポートおよび2007年の同レポート（暫定値）から、カンボジアにおける2002年から2007年の経済成長率を表2.1.1に示す。2005年まで年平均6～13%の高い成長率を記録し、カンボジア経済が発展段階にあることを裏付ける数字となっている。2006年には、右肩上がりの成長率は若干失速したものの、依然として10%を超える高い成長率を記録し、2007年も9%台の成長率が見込まれている。

表 2.1.1 カンボジアの実質経済成長率

Year	2002	2003	2004	2005	2006*1	2007 *2)
Real Growth (%)	6.2	8.6	10.0	13.4	10.8	9.1

出典: IMF staff report

注: *1) Estimation、*2) Projection

一方、2004年当時に発表されたIMFのスタッフレポートでは、米国とEUがカンボジアに割り当てた最恵国待遇の制度が2005年に廃止されるため、同年の経済成長率は低下すると予測されていた。しかし、実際のところ2005年の成長率は13.4%にまで達した。2006年の同レポートでは、この予測と実績の違いに関して、以下のような分析を行っている

- 例外的ともいえる気象条件に恵まれ、農業生産高が17%という高い伸びを示した。
- 最恵国待遇の廃止によって衣料品（ガーメント）の輸出枠が縮小されたにもかかわらず、2005年も引き続き生産が伸びた。
- 観光関連及びODA関連の建設セクターの成長率が当初予測を上回った。

(2) 中期的な動向

IMFのスタッフレポートによると、今後の中長期的なマクロ経済の成長は、表2.1.2のように予測されている。

表 2.1.2 中長期成長率予測

Year	2008	2009	2010	2011	2012-2026
Real Growth (%)	6.1	5.8	5.8	5.8	5.8

出典: IMF staff report

注: long term is for the reference

この予測は、経済成長率を引き上げる不確定な要因を取り除いた上で、以下のような条件設定に基づいている。

- 衣料品の輸出、建設業及び観光業は引き続き好調であり、当面の経済活動を下支えするが、中期的には民間部門の投資動向に左右されるため、景気が減速すると思われる。
- 2006年は通常の気象条件となり、農業生産物は平均的な収量に落ち着くと想定される。
- 石油価格の高止まりによってインフレ率の急激な低下は抑制され、当面は5%程度に滞まるが、中期的には貿易相手国のレベルである3%程度にまで下がることが想定される。

これらを踏まえると、カンボジアの経済成長率は中長期的に6%前後が維持されることが示唆されていると言える。

(3) 需要予測の前提条件

本体調査における経済成長の将来のシナリオとして、表 2.1.3 に示すとおり、高中低3つの成長率を設定した¹。本体調査時は2002年に6.2%の成長率、2003年についてはNIS(国家統計局)の暫定値が発表されており5.5%であったこと、また、カンボジアにおける信頼できる中長期的な成長率はIMF発表の数値以外に無かったことなどを鑑み、本体調査では第二メコン架橋の開通時期の分析に際して、中位推計(年率6%)を採用した。

表 2.1.3 将来成長率

Growth Case	GDP Growth
High	8%
Medium	6%
Low	4%

出典: 本体調査

2.1.2 人口

カンボジアでは1998年に人口センサスが実施された。これに基づいて国家統計局は2020年までの将来人口の予測値を発表した。予測値は2005年に一度見直しされているが、それ以降の更なる見直しは行われていない(表 2.1.4 参照)。

¹ 本体調査の将来交通需要は、中位の成長率(年率6%)をベースに予測されていた。また、経済成長率及び将来人口以外に従業者数及び車両登録台数が本体調査での需要予測の基本データとして使用されているが、これらは経済成長率及び将来人口の従属変数である。

表 2.1.4 人口予測値

Unit: 1000

Year	Population
1998	12,132
2005	13,807
2010	15,269
2020	18,724

出典: NIS (the first revision)

2.2 国境通過交通

2.2.1 越境交通協定（CBTA）の進捗

アジア開発銀行（ADB）は、長期的な観点から拡大メコン圏（GMS : Greater Mekong Subregion）の地域開発に力を入れている。越境交通協定（CBTA）は GMS 地域の一体化を図るための重要なアジェンダとして位置づけられている。CBTA は国境通過に係る障壁を取り除き、その手続きを簡易にすることを目的に、関連事項を一つの協定でカバーする包括的な多国間協定であり、以下のような事項を含んでいる。

- シングル・ストップ/シングル・ウィンドウでの通関検査の実施
- 人の国境通過の利便化
- 貨物の物理的な通関検査、デポジット、護送、農産物、動物検査の除外を含んだ国境通過制度の確立
- 国境を通過する車両が双方の国の規則に適合するための条件の整理と確立
- 商業交通の相互流動の確立
- 道路・橋梁設計基準、案内表示、信号の統一

CBTA はラオス、タイ、ベトナムの 3 国の間で 1999 年 11 月に結ばれた。カンボジアは 2001 年 11 月に行われたヤンゴンでの会議において正式に CBTA に参加した。ついで 2002 年 11 月に中国が、2003 年 9 月にミャンマーが加わった。その後、CBTA は 2003 年 12 月に GMS の 6 カ国によって批准され、協定の完全な実施に向けては 2007/08 年までの期間が想定されている。CBTA は、現在、カンボジア、中国、ラオス、ミャンマー、タイ、及びベトナムの間における貨物及び人の越境交通協定として正式に認められている。

2.2.2 ベトナムとの国境通過について

(1) CBTA の現状

カンボジアとベトナムにおける CBTA の経緯と現状を以下にとりまとめる。

- 国境を通過する交通は、2006 年 10 月時点において、両国ともに 40 台のバス及びトラックが公式に国境通過の許可を受けている。カンボジア側では、バス 19 台とトラッ

ク 21 台の合計 40 台が登録された。一方、ベトナム側は 40 台の全てをバスで登録した。

- 2007 年 4 月時点では、実際にはカンボジアで登録されたバスのうち一日あたり 12～16 台が国境を通過しているが、登録されたトラックに関しては、FU 調査時点において積み替えなしに国境を通過している車両は無い。一方、ベトナム側では、登録されたバスが一日あたり 30 台以上の規模で国境を通過している。すなわち、バスに関してはカンボジアとベトナムの合計で 50 台前後の車両が乗り換えなしに通行している。
- 2007 年には、両国でそれぞれ国境を通過できる登録車両の枠が 150 台にまで拡大された。

両国の国境における通過交通の開放に向けて、一定の進展は見られるものの、一方で CBTA の完全実施には、依然として以下のような問題を抱えていることが認識されている。

- カンボジア側が自国の許可枠の 150 台を完全には利用できない模様であり、ベトナム側が、その空いた枠を利用することも考えられる。
- カンボジアの輸送会社 7 社は各社 3 台ずつ国境通過枠が割り当てられた。各社に割り当てられたトラックの数が少ないため、現状では採算が合わない。また、カンボジアとベトナム間では輸入が多く、片側貨物輸送（片荷）となるために、国境を通過するトラック事業の振興は難しい状況である。
- カンボジアの輸送会社がベトナムで事務所を開設するためには、代理店の開設にかかる手続きなどの障害があることが報告されている。また、カンボジア側には他国で発生する損害を補償する保険が整備されていないこともあり、バス及びトラックの国境通過が阻害されている結果となっている。

(2) 需要予測での前提条件

本体調査の需要予測においては、二つの前提条件が設定された。一つは旅客の国境通過にかかわる利便化であり、もう一つは貨物の積み替えに関するものである。

1) 旅客について

本体調査（2004 年時点）においては、両国で許可された限られた台数のバス交通を除いては、国境で乗換えを行う必要があった。本体調査の前提条件で、2005 年時点において、ベトナムとの国境では乗り換えの必要のない完全な越境交通を想定した。しかし、現状では、ベトナム側 40 台、カンボジア側 19 台の登録車両のみに国境通過が許可されているに留まっている。

2) トラックについて

本体調査では、CBTA に基づき「2007 年時点で国境における貨物の積み替えがなくなる」との前提条件を設定していた。しかしながら、FU 調査実施時点においても、トラックは国境で数時間かけて貨物の積み替えを行っている。一方、CBTA の実現化の動きとは別に、

カンボジア側の国境付近には小規模の工業団地が建設されており、ベトナム側から国境を通過し、工業団地へ向かうトラックは国境で貨物の積み替えを行わず、積み替えなしに直接貨物を搬入している。これは一種のローカルルールの取り決めで実施されているものであり、需要予測の前提条件とは無関係である。

2007年には登録枠が150台に拡大されたものの、カンボジア側には、国境を通過するトラック車両の登録台数拡大に向けて解決すべき課題（片荷輸送の問題、ベトナムでの事務所開設の問題、保険の問題等）が山積している²。

² 2007年9月4日に公共事業省運輸局長と協議し、CBTAの進捗、ミニバスや大型車の増加要因を確認した。

- ・ベトナムとの二国間協議で国境通過台数を150台まで増やしたが、現時点では未だ40台に留まっている。
- ・未だ1)ベトナムでの事務所開設の問題、2)ホーチミンでの乗降スペースの問題、3)保険の問題などの問題が山積しており、これらが解決しない限り、150台に増やすことはない。
- ・9月14日にカンボジア政府はベトナムにて二国間協議を行う。上述の問題が解決しない場合は、二国間の合意事項を反故にする強い姿勢で会談に臨む。

2.3 交通特性

2.3.1 Neak Loeung でのフェリー利用交通量

(1) 交通調査

本体調査およびFU調査の中で、Neak Loeungにおいて交通調査を実施した。本来、交通量調査は年間平均日交通量（AADT：Annual Average Daily Traffic）を用いるのが望ましいが、通年の交通量を把握するなど膨大な時間と費用がかかるため、一般的に7日間の平均日交通量（ADT：Average Daily Traffic）をもって基本データとすることが認められている。以下、一週間の交通量調査の結果をもって各年次の交通量と称す。

表 2.3.1 交通調査の概要

Survey Item	Location	2004 (May & June)	2006 (November & December)	2007 (May)
Traffic Count	Neak Loeung	7 days	7 days	7 days
	Bavet	4 days	-	4 days
	Trapeang Phlong (Samach)	4 days	-	4 days ^{*1)}
Dwell Time	Neak Loeung	7 days	7 days	7 days
Ferry Operation	Neak Loeung	7 days	7 days	7 days

注: ^{*1)} Only two-day data of traffic count are available at Trapeang Phlong due to lack of cooperation by Kompong Cham Province

調査日の詳細は以下のとおりである。

表 2.3.2 交通量調査日

2004 年		2006 年		2007 年	
月日	曜日	月日	曜日	月日	曜日
5月29日	土	11月29日	水	5月6日	日
5月30日	日	11月30日	木	5月7日	月
5月31日	月	12月1日	金	5月8日	火
6月1日	火/祝日	12月2日	土	5月9日	水
6月2日	水	12月3日	日	5月10日	木
6月3日	木	12月4日	月	5月11日	金
6月4日	金	12月5日	火	5月12日	土

注) シャド一部は Non weekday を示す

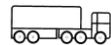
なお、2004年においては6月1日（火）が祝日であり、2007年においては交通量調査が終了した直後の日曜日とシハモニ国王の誕生日を含めて15日（火）まで連休であった。以下、2004年は5月末から6月初旬にかけて交通量調査を実施したが、便宜上5月の実施と、また2006年においては11月末から12月初旬に実施しているがこれも11月実施と表現する。

1) 一般状況

a. 車種区分

本体調査との比較対象が可能なように、以下の11車種に基づいて交通調査が実施された。また、需要予測との比較においては統合車種（Unified Type）が使用されている。

表 2.3.3 車種区分

11 Type	Type	Unified Type	
1	Motorcycle /M. Tricycle	I (MC)	
2	Motorcycle Trailer		
3	Sedan / Wagon / Light Van	II (LV)	
4	Pick-up / Jeep / Light Truck		
5	Short & Long Body Bus	III (HV)	
6	Short & Long Body Truck		
7	Semi & Full Trailer Truck		
8	Bicycle	IV	
9	Cyclo / Bicycle Trailer		
10	Pedestrian / Cart	V	
11	Ox / Horse / Farm Trailer		

注: Mini bus was independently counted in 2007 and included in Type 5.

出典: 本体調査

2) フェリー運行状況

フェリーの運行時間をみると、2004年の本体調査時には朝5時30分から夜21時までで運行していたが、2006年11月（および2007年5月）時点では、朝5時00分から深夜24時まで就航していた。夜間の運行時間は、ベトナムとの国境であるバベットにおいて国境開門時間が延長され、越境交通に対応するものとして、フンセン首相の指示によって Neak Loeng でのフェリーの運行時間が延長されたものである。

運行時間の延長が渡河交通の増加に寄与するのは間違いないが、延長された夜21時から24時の間の利用量は、今回の交通量調査の結果によれば、乗用車換算値で全体利用量の3~6%前後であり、運行時間の延長が交通量に及ぼす影響はそれほど大きくはない。また、2004

年の時点では 2 隻体制でフェリーの運行が行われていたが、FU 調査実施時点においては、Neak Loeng でのフェリー利用量の増加に対応するため、プノンペンに北に位置するプレックタマックで就航していた 2 隻のうちの 1 隻を Neak Loeng に移動し、あわせて 3 隻が運航されピーク時の利用量に対応していた。

3) 交通量

a. Neak Loeng

表 2.3.4 は、Neak Loeng においてフェリーを利用する渡河交通量を 11 車種区分で示したものである。2004 年ではミニバスが Type 5 に区分されていたが、2006 年では Type 3 に組み入れて調査が実施されたため、2007 年においてミニバスを単独の区分として調査し、最終的にいずれの年次も 2004 年にあわせて Type 5 に組み入れる修正を行っている。

また、2007 年の調査時点では、無償資金協力事業による国道 1 号線（プノンペンから Neak Loeng までの区間）の改良事業が行われており、Type 7 にこの工事用車両が日平均約 105 台含まれていたため、平日および非平日平均ともこれを取り除いて比較している。

なお、平日平均交通量（Weekday Average）は平日の調査結果の平均であり、非平日交通量（Non-weekday Average）は土曜日、日曜日および祝日の交通量の平均である。非平日平均交通量の平均は平日平均交通量に比べてわずかに大きな数値となっている。

表 2.3.4 11 車種区分の交通量

Unit: Vehicles/Passengers

Year	Survey Day	11 Categories											PCU
		Type (1)	Type (2)	Type (3)	Type (4)	Type (5)	Type (6)	Type (7)	Type (8)	Type (9)	Type (10)	Type (11)	
		0.123	0.75	1	1.5	1.75	3	4.5					
2007	Weekday Average	2,172	20	615	290	764	281	133	498	31	5,282	71	4,107
	Non-weekday Average	2,865	22	849	302	1,031	248	135	549	8	6,716	103	4,824
	All Week Average	2,370	20	682	293	840	271	133	512	24	5,691	80	4,312
2006	Weekday Average	1,875	14	571	147	710	246	73	511	0	4,200	59	3,342
	Non-weekday Average	2,187	13	723	179	848	264	52	488	0	4,569	51	3,777
	All Week Average	1,964	14	615	156	749	251	67	504	0	4,305	57	3,466
2004	Weekday Average	1,649	14	535	268	351	184	14	580	0	5,948	36	2,376
	Non-weekday Average	1,788	18	534	327	319	211	11	593	0	6,304	57	2,499
	All Week Average	1,709	15	536	293	337	195	12	586	0	6,100	45	2,426

出典: JICA 調査団

注1) 2007 年は工事用車両を取り除いてある。

注2) ミニバスは Type5 に含む。

注3) 乗用車換算係数: タイプ 1 に適用されている 0.123 はフェリー上での調査によっている。他の換算係数は過去の調査結果を参考に定めている(2.3.2 「需要予測との比較」を参照)。

また、毎月のフェリー利用量の月別、季節別の変動による影響は 2004 年の 11 月、12 月の Type III を除くとそれほど大きなものではない（表 2.3.5 参照）。なお、需要予測の交通量は 2004 年の 5 月に調査された交通量をベースにしているため、2007 年の観測交通量（5 月実施）は特に季節変動の調整は行っていない。ただし、2006 年については 11 月に実施したため、比較に際して必要な場合には季節変動を考慮している。また、本体調査では経済分析で年間交通量が必要な場合は月変動を加味して年間交通量を算出している。

表 2.3.5 月別変動

統合車種		2003 年		2004 年		2005 年	
		5,6 月	11,12 月	5,6 月	11,12 月	5,6 月	11,12 月
Type I	MC	0.949	0.988	1.001	0.967	0.924	0.963
Type II	Light Vehicle	0.997	1.048	1.008	1.111	1.041	0.917
Type III	Heavy Vehicle	1.081	1.077	1.075	1.233	0.987	1.031
PCU ベースの月変動(A)		1.049	1.128	1.050	1.165	1.003	1.039
調整係数 1/(A)		0.954	0.886	0.952	0.858	0.997	0.962

出典：公共事業省の年間フェリー統計データから作成

各年次の交通量調査結果の特徴は以下のとおりである。

11 車種別交通量

動力車両 7 車種の平日平均および非平日平均における交通量の推移は図に示すとおりである。ただし、2004 年は 5 月で、2006 年は 11 月で、2007 年は 5 月で代表させている。

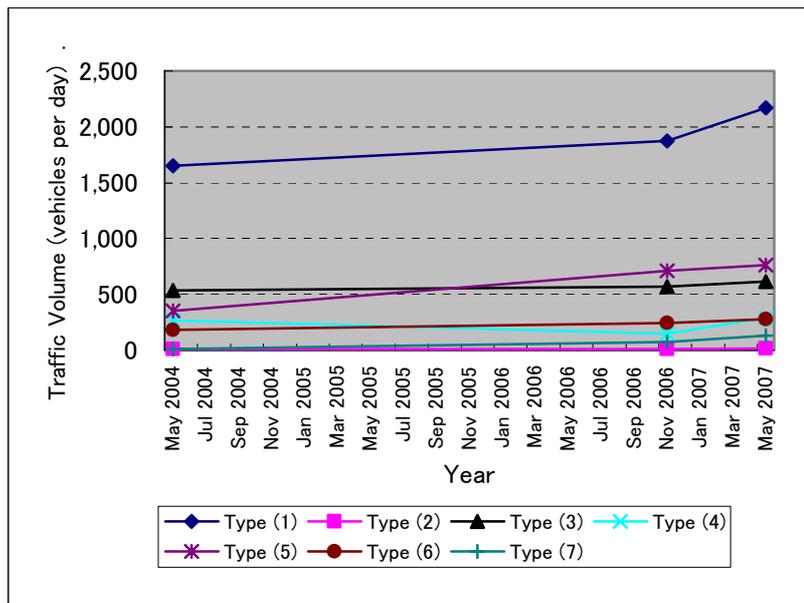


図 2.3.1 平日平均の調査年次の交通量の推移

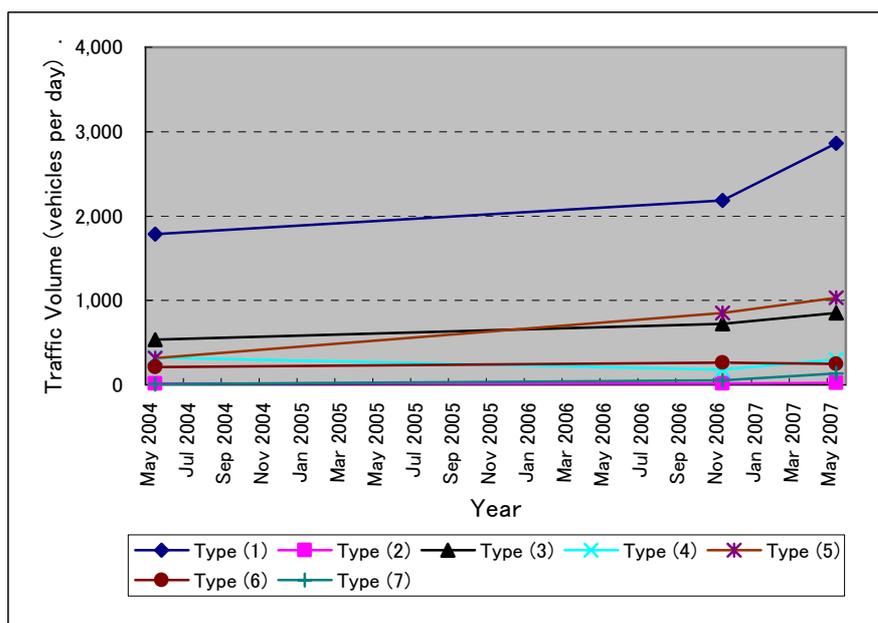


図 2.3.2 非平日平均の調査年次の交通量の推移

これによれば、平日、非平日平均とも以下の事項が顕著である。

- 車種 1 (MC) が大きな増加を示している。特に 2006 年から 2007 年にかけて著しい。
- 車種 3 (乗用車) は比較的安定した増加となっている。
- 車種 5 (バス) は高い増加を示している。
- 絶対数は少ないが車種 7(トレーラー)が特に 2006 年から 2007 年にかけて大きく増加している。

統合車種別交通量

2004 年 5 月、2006 年 11 月、2007 年 5 月の調査結果による統合 3 車種区分別の交通量は表 2.3.6 に示すとおりであり、自動 2 輪類 (MC/Type I) が大きな比率を占めている。また、大型車両類 (HV/Type III) の 2004 年と 2007 年 (ともに 5 月) を比較すると増加率は 2.2 倍となる。

表 2.3.6 統合車種区別別交通量（平日）

単位: 台/PCU

Year	Type	I (MC)	II (LV)	III (HV)	統合車種 区分 PCU
	PCU Equivalent		0.128	1.165	
2007	Weekday Average	2,192	905	1,177	3,972
	Non-weekday Average	2,887	1,151	1,413	4,877
	All Week Average	2,391	975	1,244	4,230
2006	Weekday Average	1,889	718	1,029	3,385
	Non-weekday Average	2,200	901	1,163	3,939
	All Week Average	1,978	771	1,067	3,543
2004	Weekday Average*1	1,663	803	549	2,376
	Non-weekday Average	1,806	861	541	2,447
	All Week Average	1,724	829	544	2,406

出典: JICA 調査団

平日平均および非平日平均の統合車種別に傾向を見たものが図 2.3.3 である。各車種とも同じような傾向を示しており、2006 年から 2007 年にかけての伸びが顕著である。

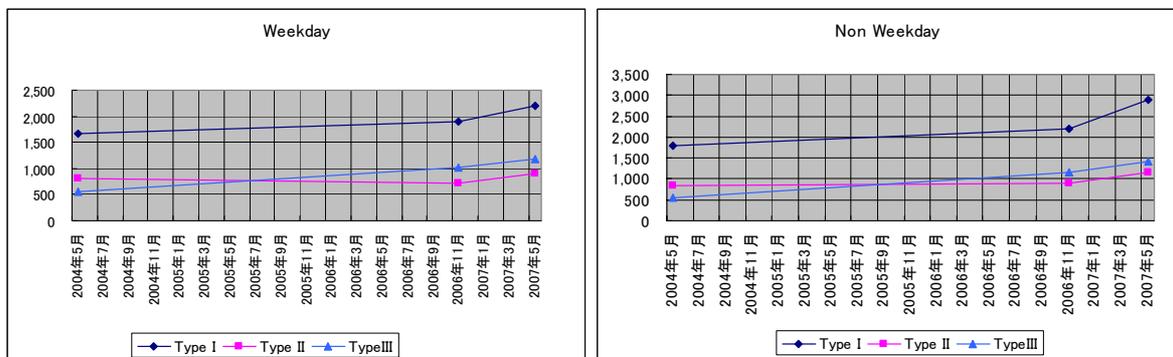


図 2.3.3 統合車種別傾向

車種構成

図 2.3.4 は 2004 年 5 月、2006 年 11 月ならびに 2007 年 5 月の平日平均交通量の車種構成を示したものである。いずれも徒歩 (Type 10) が大きな割合を示している。また、自動 2 輪 (Type 1) とミニバスを含むバス (Type 5) がこれに続いている。

なお、2004 年のフェリー利用者に対する OD 調査結果によれば、徒歩の利用者は対岸相互を最終目的地とするものは量が少なく、大半のものは両岸にあるバスターミナルでバスなどに乗りかえ、プノンペンもしくはその周辺地域を最終目的地とするものである。Neak Loeng までバスで来た乗客が Neak Loeng のフェリーで徒歩に切り替えるのは、徒歩の料金が割安になっているため旅行費用の節約のためと考えられる。

また、この徒歩利用者は 2004 年から 2007 年にかけて 10% 近く減少しているが、上記のような利用形態を踏まえるとバスへの転換が進んでいると思われる。

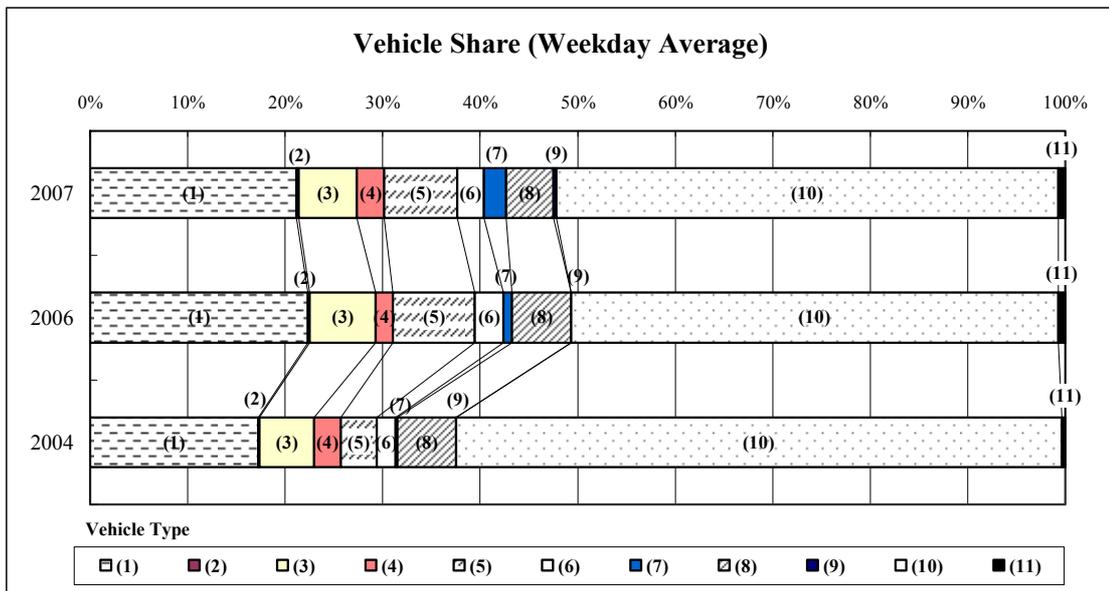


図 2.3.4 2004、2006、2007 年の車種構成 (平日平均)

b. 時間交通量

車種別時間変動

時間帯別交通量については方向別には類似した傾向を示しているため、2004年、2006年、2007年における平日平均のプノンペンから東方向のフェリー利用量を車種別に見ている（図2.3.5～7参照）。いずれの年次もType 1（MC）が大きな量となっている。また、2006年と2007年についてはType 5（バス）の利用量が大きな量を占めるようになってるのが特徴的である。その他の車種は全体的に量が少なくかつ比較的安定した変動を示している。

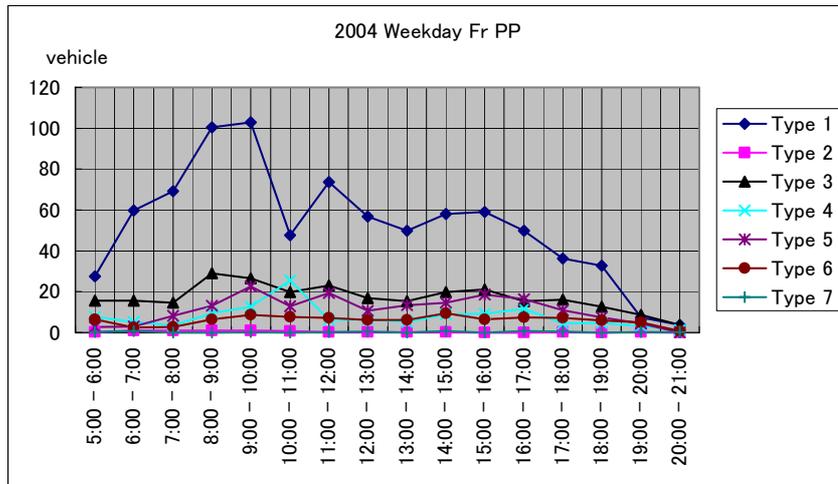


図 2.3.5 2004年車種別時間帯別交通量（平日平均）

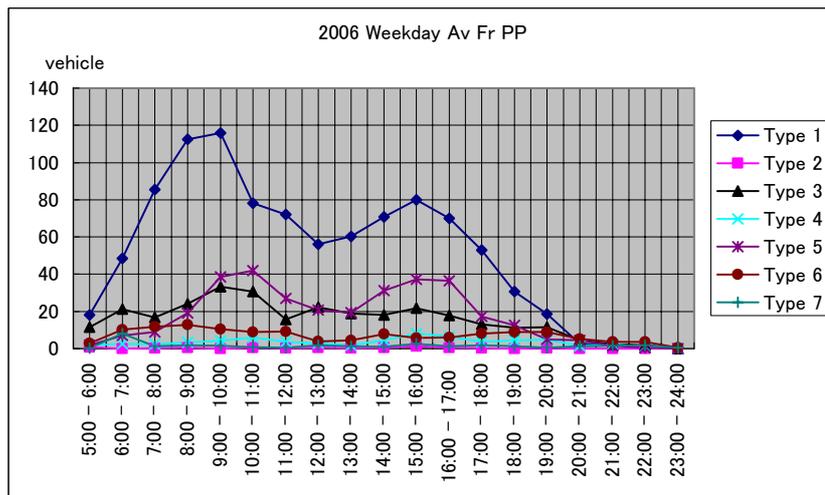


図 2.3.6 2006年車種別時間帯別交通量（平日平均）

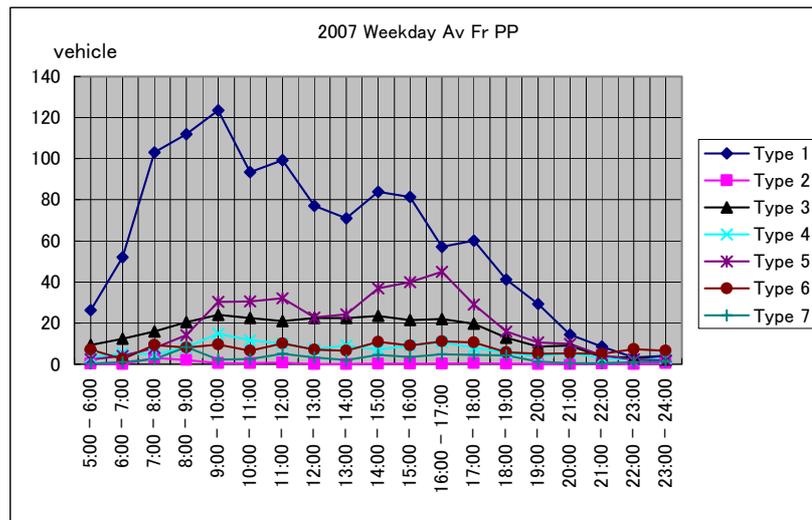


図 2.3.7 2007 年車種別時間別交通量 (平日平均)

一方、PCU ベースで平日平均について年次別時間別の利用量の動向を方向別に見たものが図 2.3.8 であり、以下のような特徴を示している。

プノンペンから東方向

- 2004 年、2006 年、2007 年にかけて利用量が増加している。特に 2007 年はオフピークの時間帯の交通量が厚みを増している。
- どの年次も朝夕のピークを持っているが、特に 2007 年のプノンペン方向からの利用者は 16 時から 17 時の夕方のピーク量が朝のピーク量を上回っている。このため、夕方のピークがなかなか解消されない状況を示している。

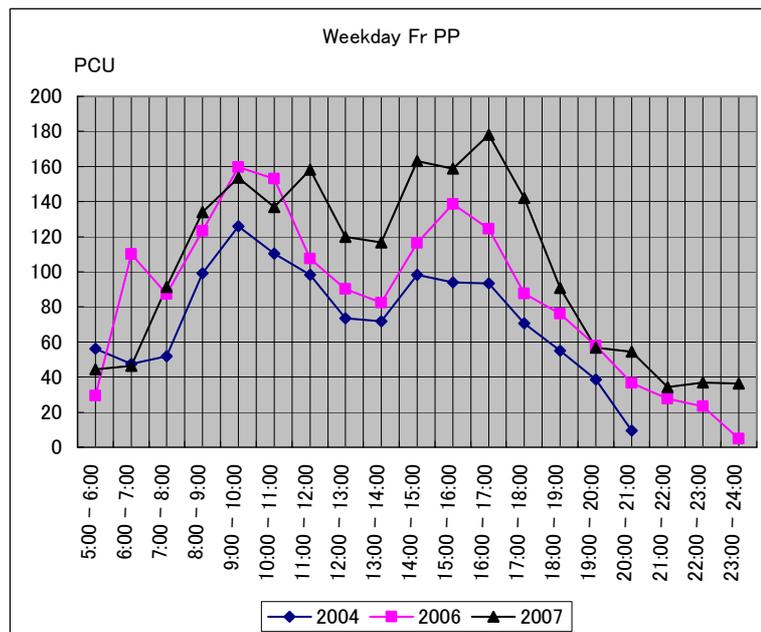


図 2.3.8 年次別時間帯別利用動向 (プノンペンから東方向/ 平日平均)

東からプノンペン方向

- 2007年の利用量は朝6時から14時にかけて他の年次の利用量を上回っているが、14時を過ぎると2006年とほとんど同じ利用量に下がっていく。
- 一方2006年の利用量は2004年の利用量に比べて、朝8時を過ぎて夜間にいたるまで利用量が増加している。
- いずれの年次も9時から10時の朝ピーク量が卓越しており、夕方のピークは利用量が少ない傾向を示している。

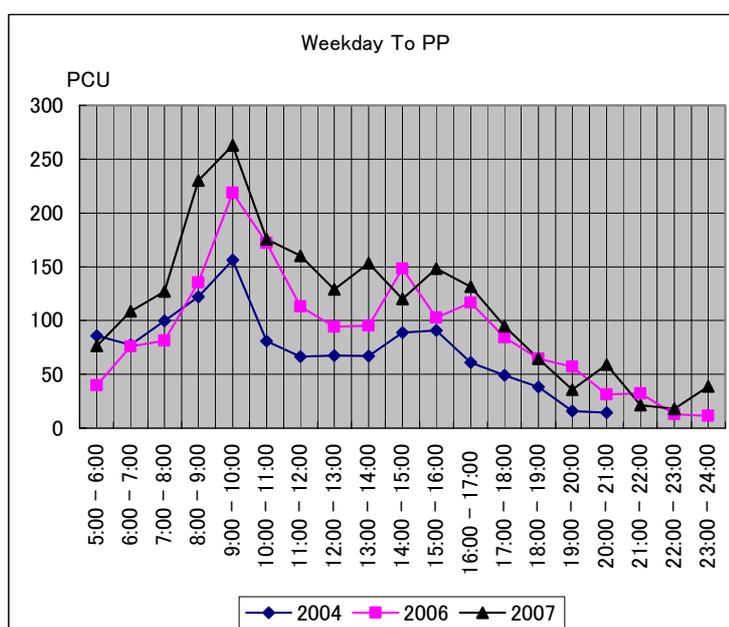


図 2.3.9 年次別時間帯別利用動向（東からプノンペン方向/ 平日平均）

(2) フェリー運行サービス

渡河交通が多い時間帯には、フェリーは3隻の体制で運行しているが、ピークの時間帯を除くと、2隻ないし1隻で運行している。3隻体制での運行は2007年5月において週25時間であり、2006年12月の週16時間に比べて長くなっている。

表 2.3.7 2007 年のフェリー運行状況

Unit: Ferry boats

Time	No. of Operating Ferry (2007)						
	6-May	7-May	8-May	9-May	10-May	11-May	12-May
	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
5-6	1	2	2	2	1	2	2
6-7	1	2	2	2	2	2	2
7-8	2	2	2	2	2	2	2
8-9	3	3	3	3	2	2	3
9-10	3	3	3	3	3	3	3
10-11	2	2	2	3	2	3	3
11-12	2*	3	3	2	2	3	3
12-13	1	2	1	1	2	3	3
13-14	2	2	2	2	2	3	2
14-15	2	2	2	3	2	2	2
15-16	2	2	2	2	3	2	2
16-17	2	2	2	2	2	3	2
17-18	2	2	2	2	1	2	2
18-19	1	2	1	1	1	1	1
19-20	1	2	1	1	1	1	1
20-21	1	1	1	1	1	1	1
21-22	1	1	1	1	1	1	2
22-23	1	1	1	1	1	1	1
23-24	1	1	1	1	1	1	1

出典: JICA 調査団

注: * Shadow column is 3 boat operation.

表 2.3.8 2006 年のフェリー運行状況

Unit: Ferry boats

Time	No. of Operating Ferry (2006)						
	29-Nov	30-Nov	1-Dec	2-Dec	3-Dec	4-Dec	5-Dec
	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue
5-6	2	2	1	2	1	1	2
6-7	3	2	2	2	1	1	2
7-8	3	2	1	2	2	2	2
8-9	3	3	2	2	2	2	2
9-10	3	3	3	3	3	3	2
10-11	2	3	2	2	3	3	2
11-12	2	2	2	2	3	2	2
12-13	1	2	2	2	2	3	1
13-14	2	2	1	2	2	3	1
14-15	2	2	2	2	2	2	2
15-16	2	2	2	2	2	1	1
16-17	2	1	2	2	2	2	2
17-18	2	1	2	2	2	1	2
18-19	1	1	1	1	1	2	1
19-20	1	1	1	1	1	2	1
20-21	1	1	1	1	1	1	1
21-22	1	1	1	1	1	1	1
22-23	1	1	1	1	1	1	1
23-24	1	1	1	1	1	1	1

出典: JICA 調査団

注: Shadow column is 3 boat operation.

(3) 待ち時間

待ち時間は兩岸のフェリーターミナルで 2006 年、2007 年にサンプル調査を実施した。ただし、時間別車種別に集計するにはサンプル数が少なくなる車種もあるため、一日を 5 つの時間帯に区分して全車種、乗用車、バスおよび普通貨物の 4 つについて平均待ち時間と各時間帯（1 時間ごと）の最大待ち時間の平均を見ている。

1) 平均待ち時間

3 つの車種の平均待ち時間は表 2.3.9～12 に示すとおりであり、以下のような傾向がうかがえる。

- 車種間での平均待ち時間は全体としてあまり差が無い。
- 2006 年時点では 5 時から 9 時までの時間帯および夜間の 20 時以降に他の時間帯と比べて待ち時間が増加している。一方 2007 年については 20 時過ぎの夜間の待ち時

間が長い傾向が見える。夜間は1隻体制での運行となるため待ち時間が増加するものと思われる。

- 交通量は2007年のほうが2006年より多いが、平均待ち時間は2007年がやや短いという結果になっている。

表 2.3.9 時間帯別平均待ち時間（全車）

時間帯	平日		休日	
	2006	2007	2006	2007
5:00 - 9:00	0:22	0:15	0:21	0:16
9:00 - 12:00	0:14	0:14	0:15	0:16
12:00 - 15:00	0:18	0:14	0:16	0:17
15:00 - 20:00	0:21	0:15	0:18	0:17
20:00 - 24:00	0:32	0:20	0:37	0:23
平均	0:19	0:15	0:19	0:17

出典: JICA 調査

表 2.3.10 時間帯別平均待ち時間（セダン）

時間帯	平日		休日	
	2006	2007	2006	2007
5:00 - 9:00	0:19	0:12	0:20	0:15
9:00 - 12:00	0:13	0:12	0:14	0:13
12:00 - 15:00	0:17	0:12	0:16	0:15
15:00 - 20:00	0:21	0:13	0:18	0:15
20:00 - 24:00	0:30	0:20	0:44	0:20
平均	0:18	0:13	0:19	0:15

出典: JICA 調査

表 2.3.11 時間帯別平均待ち時間（バス）

時間帯	平日		休日	
	2006	2007	2006	2007
5:00 - 9:00	0:20	0:15	0:22	0:16
9:00 - 12:00	0:13	0:14	0:14	0:16
12:00 - 15:00	0:16	0:14	0:16	0:18
15:00 - 20:00	0:17	0:16	0:16	0:19
20:00 - 24:00		0:19	0:58	0:22
平均	0:16	0:15	0:17	0:17

出典: JICA 調査

表 2.3.12 時間帯別平均待ち時間（普通貨物）

時間帯	平日		休日	
	2006	2007	2006	2007
5:00 - 9:00	0:23	0:16	0:22	0:19
9:00 - 12:00	0:15	0:15	0:17	0:20
12:00 - 15:00	0:19	0:15	0:17	0:18
15:00 - 20:00	0:22	0:14	0:19	0:17
20:00 - 24:00	0:32	0:23	0:35	0:27
平均	0:20	0:16	0:20	0:19

出典: JICA 調査

2) 最大待ち時間の平均

上記と同じ時間帯別の最大待ち時間（1時間ごとの最大値の平均）は表 2.3.13～16 に示すとおりであり、以下のような傾向がうかがえる。

- 平均待ち時間と同じように 2006 年は 5時から 9時の時間帯および夜間の 20時以降に高い最大待ち時間が発生している。
- 一方、2007 年は平日、休日いずれについても、またどの車種についても、各時間帯の最大待ち時間はほとんど同じようなパターンを示している。
- 2006 年と 2007 年を比較すると普通貨物を除くと、平日、休日とも 2007 年の 9:00 - 15:00 の時間帯の最大待ち時間が長くなっている。

表 2.3.13 最大待ち時間の平均（全車）

時間帯	平日		休日	
	2006	2007	2006	2007
5:00 - 9:00	0:27	0:27	0:28	0:31
9:00 - 12:00	0:17	0:28	0:19	0:32
12:00 - 15:00	0:23	0:27	0:19	0:30
15:00 - 20:00	0:25	0:26	0:21	0:28
20:00 - 24:00	0:34	0:28	0:42	0:31
平均	0:25	0:27	0:26	0:31

出典: JICA 調査

注) 各 1 時間帯の最大待ち時間を平均して得たものである。

表 2.3.14 最大待ち時間の平均（セダン）

時間帯	平日		休日	
	2006	2007	2006	2007
5:00 - 9:00	0:25	0:30	0:26	0:34
9:00 - 12:00	0:18	0:33	0:18	0:39
12:00 - 15:00	0:25	0:33	0:22	0:32
15:00 - 20:00	0:26	0:33	0:23	0:33
20:00 - 24:00	0:31	0:28	0:45	0:31
平均	0:25	0:31	0:27	0:34

出典: JICA 調査

注) 各 1 時間帯の最大待ち時間を平均して得たものである。

表 2.3.15 最大待ち時間の平均（バス）

時間帯	平日		休日	
	2006	2007	2006	2007
5:00 - 9:00	0:23	0:34	0:27	0:37
9:00 - 12:00	0:16	0:36	0:18	0:42
12:00 - 15:00	0:18	0:33	0:18	0:36
15:00 - 20:00	0:19	0:30	0:15	0:32
20:00 - 24:00		0:27	0:58	0:38
平均	0:19	0:32	0:27	0:37

出典: JICA 調査

注) 各 1 時間帯の最大待ち時間を平均して得たものである。

表 2.3.16 最大待ち時間の平均（普通貨物）

時間帯	平日		休日	
	2006	2007	2006	2007
5:00 - 9:00	0:30	0:26	0:32	0:34
9:00 - 12:00	0:19	0:28	0:21	0:32
12:00 - 15:00	0:25	0:27	0:22	0:24
15:00 - 20:00	0:28	0:24	0:25	0:26
20:00 - 24:00	0:34	0:32	0:41	0:31
平均	0:27	0:27	0:28	0:29

出典: JICA 調査

注) 各 1 時間帯の最大待ち時間を平均して得たものである。

3) フェリー運行隻数と待ち時間

フェリーが 3 隻体制の場合の各時間帯の最大待ち時間の平均をとったものが下表である。これによれば普通貨物を除いては、いずれも 2007 年の最大待ち時間が 2006 年のそれを上回っている状況となっている。

表 2.3.17 3 隻体制下の最大待ち時間の平均

車種	平日		休日	
	2006 年	2007 年	2006 年	2007 年
全車	0:22	0:29	0:17	0:31
セダン	0:21	0:34	0:15	0:41
バス	0:18	0:37	0:17	0:46
普通貨物	0:28	0:28	0:21	0:25

出典:JICA 調査

4) まとめ

以上によれば、以下のようなことが示されている。

- フェリーの運行は特にダイヤがあるわけではなく、交通量の増減に伴って必要なフェリーが暫時投入されている。このため、2007 年は 2006 年に比べて交通量が多いにもかかわらず、3 隻体制の時間を延長することで対応しているため、平均待ち時間が逆に減少することとなっている。また、この 3 隻体制は概ね 9:00 – 15:00 の時間帯に発生している。
- 一方、3 隻体制の最大待ち時間は普通貨物を除くと、セダン、バス、全車とも 2007 年の 9:00 – 15:00 の時間帯が大きくなっている。これは、3 隻体制を続けているにもかかわらず、2007 年はピーク時間帯の交通量のプレッシャーが大きいため、2006 年以上に待ち行列が発生していることを示している。

(4) ベトナム国境の交通

バベットとトラピアンプロン（本体調査ではサマッチと表示していた）のベトナム国境を通過する交通量は本体調査では 2004 年および FU 調査では 2007 年に、同じ地点で交通量調査を実施した。ただし、2006 年は実施していない。

1) 調査地点について

2004 年当時はバベットの国境には簡易な税関施設のみ立地しており、また、通関施設の新設工事が着手されていた。その周辺には民間の建物などは立地していなかった。このため、2004 年時点では国境施設から 500m ほどカンボジア国内に入った場所に調査地点を設置した。この地点と国境の間には数件の農家が立地する程度であり、国境を通過する交通量はすべてこの調査地点を通過していた。

一方、2007年においては、国境の通関施設が完成し、また、近傍にはカジノつきホテル、小規模工業団地などが開発され、2004年時点とは状況が大きく変化していた。このため、国境を通過した交通のうち、かなりの数がこれらの開発された地域でトリップが終了する状況にあった。加えて、開発が進んだ地域内で終了するいわゆる内内トリップが多く見受けられた。2007年においても国境地点での交通量調査では Neak Loeng との関係があいまいになるため、2004年と同じ地点で交通量調査を実施している。このため、2007年におけるバベットの調査地点における交通量は必ずしも国境を通過した交通量を意味していない。調査地点の位置関係は図 2.3.10 のとおりである。

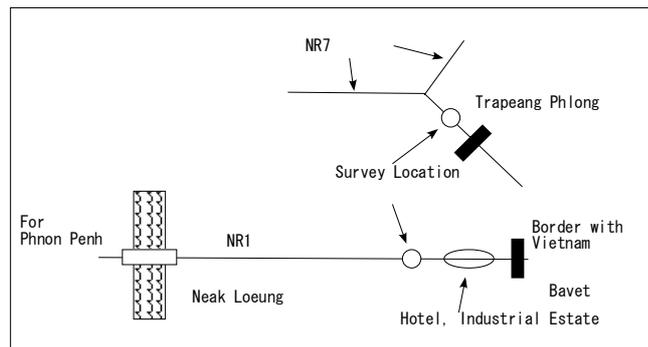


図 2.3.10 バベット調査地点位置

また、トラピアンプロンにおいては、2004年および2007年においても国境周辺の開発は進められておらず、国境から若干離れた地点に調査地点を設置しており、国境を通過する交通はすべてこの調査地点を通過する状況にあった。

2) バベットでの交通規制について

2004年当時のバベットでは新しい税関施設の新設工事が実施されていたため、基本的には大型貨物車両はトラピアンプロンを利用するよう通行が規制されていた。このため、2004年当時は従来バベットを利用していた大型貨物車両がすべてトラピアンプロンを利用し、ここで積み替えを実施していた。本体調査で実施した運転手に対するインタビューでは大半の車両がプノンペンを最終目的としていた。

3) 調査結果

a. バベット

表 2.3.18 に交通量調査の結果を示す。

表 2.3.18 国境交通量（平日）

Location	Type	11 Categories							PCU
		Type (1)	Type (2)	Type (3)	Type (4)	Type (5)	Type (6)	Type (7)	
	PCU Equivalent	0.254	0.75	1	1.5	1.75	3	4.5	
Bavet	2007	13,739	91	1,143	237	1,096	129	186	8,198
	2004	4,178	51	488	117	20	106	0	2,116
Trapeang	2007	2,699	57	145	92	-	92	80	1,647
	2004	1,622	31	113	84	0	205	59	1,555

出典: JICA 調査団

Note: PCU equivalent of 0.254 is employed for Type 1 counted at the border due to road traffic (not on the ferry). On the other hand, 0.123 is employed for Type 1 on the ferry.

バベットにおいては、2004年から2007年の間のほとんど全ての車種で高い交通量の増加が見られる（表 2.3.19 参照）。特に Type 5（バス）の 55 倍、Type 1（MC）の 3.3 倍、Type 3（セダン）の 2.3 倍などの増加が顕著である。また、2004 年当時通行が規制されていたトレーラータイプの大型貨物車両は 2007 年では 186 台となっている。

Type 5（バス）については、CBTA の制度的枠組みは進捗が見られるものものも、2007 年 4 月時点で、ホーチミン・プノンペン間の乗り換えなしのバス交通は 50 台前後と見られる。現在この枠が拡大されつつあり³、このような動きにより、ベトナムからの団体観光客の流入などを呼び起こしていることが一つの要因と考えられる。一方、カジノ付きホテルなどの地域開発がプノンペン都市圏などとの旅客流動を誘発したことも一因として考えられる。

トレーラータイプの大型貨物車については、プノンペンを最終目的地としながらも 2004 年当時の通行規制を受けてトラピアンプロンに迂回を余儀なくされていた交通が、新しい税関施設の完成によって規制が解除され、トラピアンプロンから戻ってきたものと思われる。さらに、バベットの周辺に小規模ではあるが工業団地が開発されており、バスと同様にこれにかかわるプノンペン方向への貨物車量の発生がこれに加わっているものと想定される。また、カンボジアとベトナム間の交易が促進⁴したり、ホーチミン港で荷揚げされた荷物がバベットを経由してプノンペンに輸送⁵されたりするなど、物流の変化により、バベットにおける貨物車が増加したことも交通量増加の要因である。

³ ホーチミンからプノンペン間で大型バスを運行するベトナムのバス事業者 SAPACO は、2007 年 4 月時点で日当たり往復合計 6 便、2007 年 9 月時点で往復合計 8 便に増便した。

⁴ 2004 年から 2005 年の貿易相手国別輸入量（重量ベース）をみると、全体では 2% 減少したものの、対ベトナムの輸入量は 14% 増加した。（ベトナムは全体の輸入量（重量ベース）の 57% を占める最大の貿易相手国である）

⁵ 聞き取り対象事業者を例にすると、2006 年に Bavet・プノンペン間で住宅・ビル建設用の資材（主にセラミックタイル）の輸送を開始し、現在月当たり 450TEU（20 フィートコンテナ 450 個）を輸送している。月当たり往復 1,000 台（日当たり約 40 台）のトレーラーが Neak Loeng で渡河している。

表 2.3.19 2007 年と 2004 年の増加 (バベット)

単位: 台

Type	2004	2007	2007/2004
Type (1)	4,178	13,739	3.29
Type (2)	51	91	1.79
Type (3)	488	1,143	2.34
Type (4)	117	237	2.03
Type (5)	20	1,096	54.80
Type (6)	106	129	1.22
Type (7)	0	186	

出典: JICA 交通量調査

b. トラピアンプロン

一方で、トラピアンプロンにおいては Type 6 (普通貨物) が減少していることを除いて、バベットほどではないが、概ね一定の増加を示している (表 2.3.20 参照)。また、2004 年当時にバベットでの通行が規制されていたことによってトラピアンプロンを利用していたトレーラータイプの大型貨物車 (Type 7) は、2007 年時点で相当数がバベット利用に回帰したと考えられるが、それでも 2004 年時点を上回る交通量を示している。Type 6 の交通量が減少したことについては、バベットにおいても Type 6 の車種は 2004 年の 106 台から 129 台への増加であるため、2004 年から 2007 年にかけて大量にバベット利用へ転換したとも考えられず、はっきりした理由は不明である。また、Type 5 (バス) は 2004 年および 2007 年のいずれにもにおいてもトラピアンプロンでの通過は行われていない。

表 2.3.20 2007 年と 2004 年の増加 (トラピアンプロン)

単位: 台

Type	2004	2007	2007/2004
Type (1)	1,622	2,699	1.66
Type (2)	31	57	1.84
Type (3)	113	145	1.28
Type (4)	84	92	1.10
Type (5)	0	0	
Type (6)	205	92	0.45
Type (7)	59	80	1.36

出典: JICA 交通量調査 200

2.3.2 需要予測との比較

(1) 乗用車換算値

本体調査では、2004年の交通量調査結果をベースにして需要予測を行い、FU調査で実施した2006年および2007年の交通量調査結果によってモニタリングを行っている。また、交通量調査はいろいろな車種によって構成されているため、これらの比較を容易にするため、動力車両について乗用車換算交通量（PCU: Passenger Car Unit）を使用している。これは、いろいろな車種ごとにフェリーに乗船した場合に乗用車の何台分に相当するかの係数（PCU Equivalent）を設定し、これによって交通量全体を乗用車に換算した交通量で表示するものである。具体的な乗用車換算係数については、オートバイ（MC）についてはフェリー上で観測調査を行い、その他については道路を通行する場合の換算値を参考にしながら設定している。使用した乗用車換算係数は下表のとおりである。

また、本体調査の需要予測は、国道1号線の開発調査で作成されたOD表を参考にしていること、および他の調査結果などとの比較を容易にするため、基本的に自動2輪類（MC）、軽自動車類（LV）及び重車両類（HV）の3つに統合された車種分類（表2.3.3参照）に基づいて行われ、これについても統合車種別の11車種区分から加重平均された乗用車換算交通量（PCU）を用いている。なお、非動力車両と徒歩については、フェリー上で正規の積載スペースを利用しないため、PCU換算値の対象から除いている。

表 2.3.21 車種区分と乗用車換算係数

11車種区分			統合車種	
タイプ	車種	PCU換算値	タイプ	PCU換算値
1	Motorbike /M.Tricycle	0.123	I(MC/自動 2輪類)	0.128
2	Motorbike Trailer	0.75		
3	Sedan / Wagon / Light Van	1.00	II(LV/軽自 動車類)	1.165
4	Pick-up / Jeep / Light Truck	1.50		
5	Short & Long Body Bus	1.75	III(HV/重 車両類)	2.241
6	Short & Long Body Truck	3.00		
7	Semi & Full Trailer Truck	4.50		
8	Bicycle	-	IV(自転車 など)	-
9	Cyclo / Bicycle Trailer	-		
10	Pedestrian / Cart	-	V(歩行者 など)	-
11	Ox / Horse / Farm Trailer	-		

なお、参考に11車種区分（実際は動力車のみを対象としているため7車種区分となる）と3車種統合区分によるPCU合計値を掲げたものが表2.3.22である。これによれば、車種区分の違いによるPCU合計値の差は小さいといえる。

表 2.3.22 車種区分による PCU 合計値

単位: 台/PCU

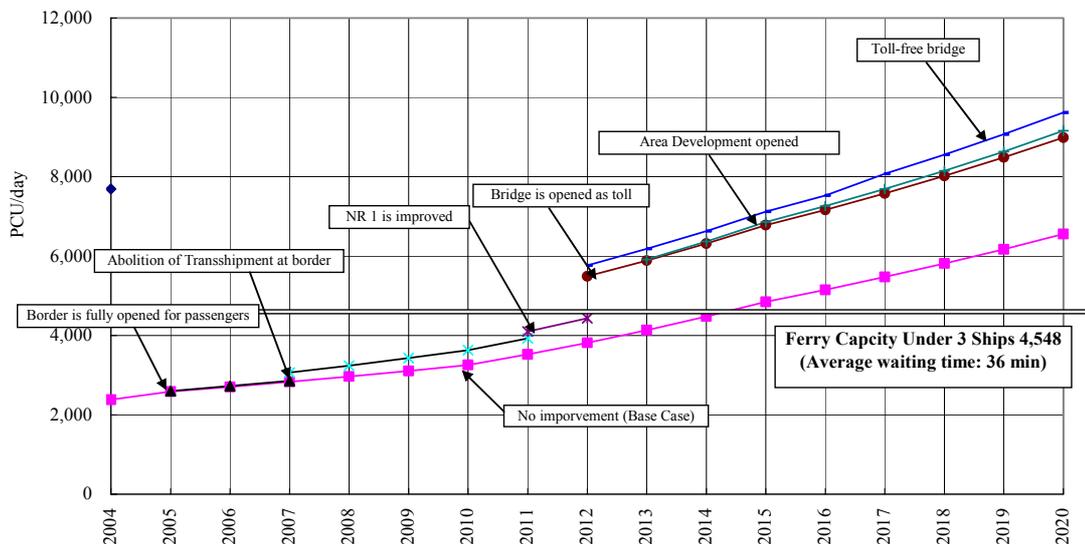
Year	Type	I (MC)	II (LV)	III (HV)	統合車種 区分 PCU(A)	7 区分 PCU(B)
	PCU Equivalent	0.128	1.165	2.241		
2007	Weekday Average	2,192	905	1,177	3,972	4,107
	Non-weekday Average	2,887	1,151	1,413	4,877	4,824
	All Week Average	2,391	975	1,244	4,230	4,312
2006	Weekday Average	1,889	718	1,029	3,385	3,342
	Non-weekday Average	2,200	901	1,163	3,939	3,777
	All Week Average	1,978	771	1,067	3,543	3,466
2004	Weekday Average*1	1,663	803	549	2,376	2,376
	Non-weekday Average	1,806	861	541	2,447	2,499
	All Week Average	1,724	829	544	2,406	2,426

出典: JICA 調査

(2) 需要予測結果の検証

1) 需要予測値と観測値

本体調査における需要予測は 2004 年時点の平日平均交通量をベースにしている (図 2.3.11 参照)。これによれば、2006 年と 2007 年時点の Neak Loeng における交通量は乗用車換算値でそれぞれ 2,809 台と 3,104 台 (パレットでの貨物積み替え無しのケース) と予測されていた。2006 年と 2007 年の FU 調査で観測された平日平均交通量は同じく乗用車換算値でそれぞれ 3,385 台と 3,972 台となっている。これらの交通量はいずれも本体調査の予測値を大幅に上回っており、特に 2006 年から 2007 年の伸びは著しい (図 2.3.12 参照)。



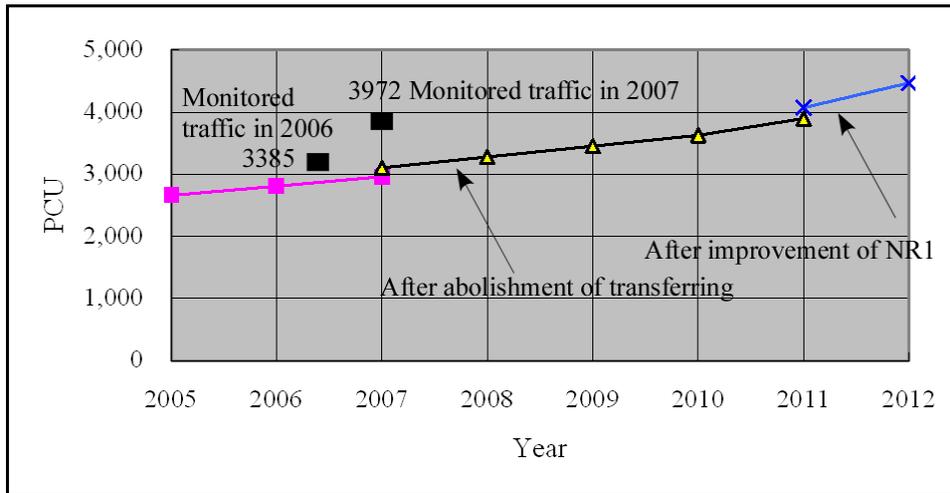
出典: 本体調査

Note 1) All cases are forecasted under the condition of medium growth scenario.

Note 2) Bridge will be opened in 2012 under the condition of toll and toll free.

Note3) Ferry capacity is estimated under the condition of level of service: 0.815 x maximum capacity.

図 2.3.11 本体調査における交通需要予測値



出典: JICA 調査団

図 2.3.12 予測交通量の検証

2) 交通量観測値が予測を上回った理由

2006 年および 2007 年の観測交通量が本体調査での予測値を上回ったことについてはいろいろな理由が考えられるが、以下個別にその理由を述べる。

a. 観測値と予測値の差

2006 年および 2007 年の観測値および本体調査における同じ年次の統合車種別予測交通量を比較すると下表のとおりである。

表 2.3.23 観測値と予測値の統合車種別比較 (平日平均)

統合車種	PCU Equivalent	モニタリング値(A)		予測値(B)		(A)-(B)		(A-B)/予測値	
		2006年	2007年	2006年	2007年	2006年	2007年	2006年	2007年
MC	0.128	1,889	2,192	1,920	2,023	-31	169	-0.02	0.08
LV	1.165	718	905	926	976	-208	-71	-0.22	-0.07
HV	2.241	1,029	1,177	650	685	379	492	0.58	0.72
PCU		3,385	3,972	2,809	2,961	603	1,041	0.21	0.35

注 1) 2007 年の予測値はモニタリングの数値と前提条件を合わせるため、貨物のパレットで積み替えが存在するケースとしてある。

注 2) 予測値は中位の成長率に基づいている。

これによれば、車種 MC (自動 2 輪類) は 2006 年および 2007 年双方とも予測値と観測値が近接した数値を示している。また、2006 年においては車種 LV (普通自動車類) の予測値が観測値を上回っているが、これは 2007 年値においては差が縮小されている。一方、2006 年および 2007 年のいずれも大きな差異を生じているのは車種 HV (重車両類) となっている。

b. 季節変動の影響

2007 年の観測交通量は、需要予測で使用されているベースの交通量と時期が同じであるため、季節変動の調整は行っていない。ただし、2006 年の観測値 (11 月実施) については、

需要予測で利用した交通量が 5 月の交通量であるため季節調整を行う必要がある。調整した交通量は $3,385\text{PCU} \times 0.962/0.997$ (2006 年 11 月は統計値が不確かなため便宜的に 2005 年調整係数を使用) = $3,266\text{PCU}$ となる (表 2.3.5 参照)。

c. 経済成長率の違い

予測の前提とした経済成長率については表 2.1.1 に掲げたとおりで、予測時点に設定した成長率を大きく上回る結果となった。この違いがどの程度予測値に影響を与えるかについて検討する。予測時点では 2004 年以降の成長率は Medium Growth Case として成長率を 6% とし、High Growth Case として 8% の数値を想定していた。各々に該当する予測値から、概略的に 10% および 12% の場合を推定し、表 2.3.24 にその結果を示す。

表 2.3.24 成長率と交通量

交通量単位: Vehicle/PCU

成長率	車種	2004 年 5 月	2006 年 5 月	2007 年 5 月	摘要
6%	MC	1,663	1,920	2,023	Medium Case 予測値
	LV	803	926	976	
	HV	549	650	685	
	PCU	2,376	2,809	2,961	
8%	MC	1,663	1,930	2,044	High Case 予測値
	LV	803	932	989	
	HV	549	672	727	
	Total PCU	2,376	2,867	3,077	
10%	MC	1,663	1,961	2,089	概算推定値
	LV	803	948	1,014	
	HV	549	701	781	
	Total PCU	2,376	2,926	3,198	
12%	MC	1,663	1,972	2,110	概算推定値
	LV	803	954	1,027	
	HV	549	724	828	
	Total PCU	2,376	2,987	3,323	

出典: JICA 調査

また、この交通量と観測交通量を重ねたものが図 2.3.13 である。

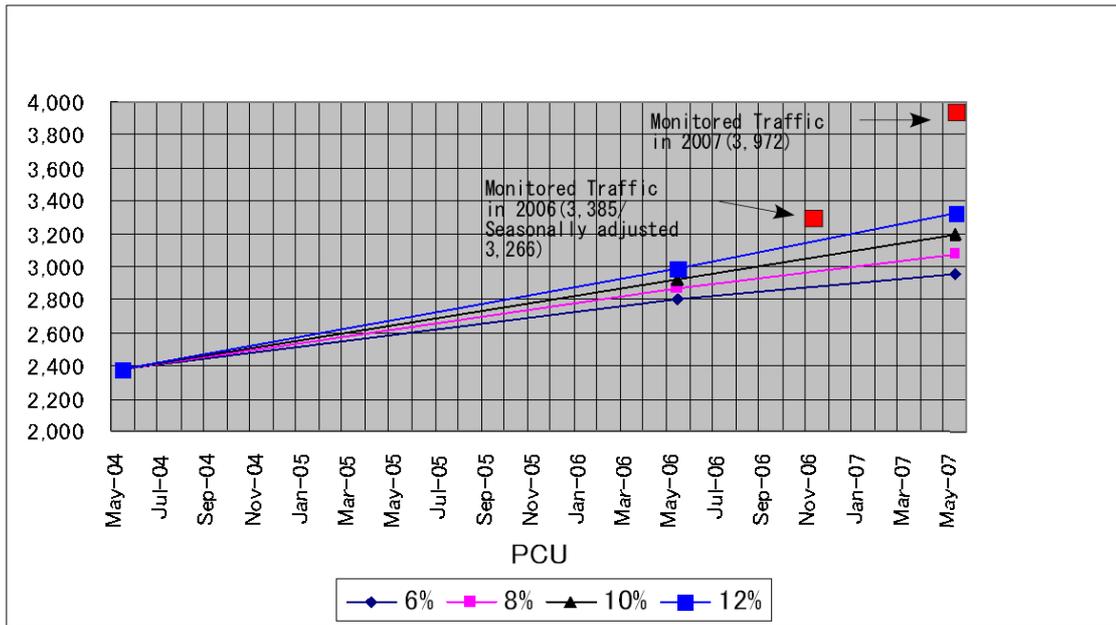


図 2.3.13 成長率と予測値および観測値

2005 年および 2006 年実質成長率は 13.4%および 10.8%であり、2006 年の観測交通量は概ね成長率 12%に該当する交通量となる。この図では若干観測交通量が上回ったものとなっているが、概ね前提とした成長率の違いによることが理由と考えられる。また、2006 年の観測値は 11 月に実施した交通量調査結果であるため、2006 年 11 月の予測値は経済成長率 12%の場合は $(2,987+3,323)/2=3,155$ PCU となる。季節調整を行った 2006 年の観測値は 3,266PCU であるため、概ね一致した結果となる。

一方、2007 年の観測交通量は成長率からは説明が付かないほど予測値と大きな乖離を示している。統合車種別に需要予測値と 2007 年の観測交通量を比較したものが表 2.3.25 である。

表 2.3.25 2007 年の予測値(成長率 12%)と観測値

Unified Type	PCU Equivalent	Monitored Traffic (A)	Forecast Traffic (B)	(A)-(B)	PCU
MC	0.128	2,192	2,110	82	10
LV	1.165	905	1,027	-122	-142
HV	2.241	1,177	828	349	782
Total (V)		4,274	3,965	309	
PCU		3,972	3,323	650	650

Source: JICA Study

これによれば、2007 年の予測値と観測値の乖離は車種 HV が原因となっていることが明らかである。以下この点に焦点をあわせて分析する。

d. 国境交通の影響

バス交通

ベトナムとの国境バベットでの交通量調査を2004年と2007年で比較すると表2.3.19のように平日平均でバスが20台から1096台へと大幅な増加を示している。一方、Neak Loengでの2004年と2007年の調査結果を見ると、同じく平日平均でバスが351台から764台へと大きく増加している(増加台数413台/表2.3.4参照)。バベットからのバスが何%ぐらいNeak Loengにやってくるかは不明であるが、観光および業務目的の利用者が多いことを想定すると、かなりの比率でプノンペン方向に向かいNeak Loengのフェリーを利用することは容易に想像できる(図2.3.14参照)。

バベットにおけるバスが2004年から2007年にかけて大きく増加した原因は、ひとつはCBTAによってカンボジアおよびベトナム間のバスの流動が大きく増加したことが挙げられる。2007年4月時点では国境を乗り換えなしで通過するバスは50台前後と推定される。類推であるがベトナムからアンコールワットへの団体観光バスが人気を集めているとのこともあり、これらとあわせて、2007年の近傍でプノンペンへの観光および業務流動などが国境での乗り換えなしのバスの利用促進につながったものと考えられる。また、バベットにはカジノを含んだホテルおよび工業団地などが立地しており、地域開発が進められている。この地域開発に関連して発生する観光客および業務流動がバス利用量を押し上げていると考えられる。

一方、地方分権や規制緩和もバス交通を増加させた要因の一つであると推測できる。2006年7月にミニバスでの乗合バス事業の登録が州政府に移管された。また、登録の際の要件も緩和されたため、既存の事業者の営業拡大や新規事業者の参入が進み、ミニバスが増えたとの報告もある⁶。

本体調査における需要予測においては、国境を越えてくるバス流動については若干の交通量を勘案しているが、後者の地域開発、地方分権、規制緩和の影響については、当時その動向がまったく予想できず、結果として観測値と予測値に差が生じたものと考えられる。

貨物車交通

貨物車両についてみると、2004年と2007年の観測値でもっとも大きな違いはトレーラータイプの大型貨物車両(Type 7)の増加である。この要因の一つとして、2004年当時、バベットで大型貨物車両の通行規制がかかっており、暫定的にトラピアンプロンを利用していたものが戻ってきたものと考えられる。しかし、2004年同時のトラピアンプロンのType 7

⁶ 2007年9月6日にKandal州にて、乗合バス事業の認可と参入状況について確認した。

- ・ 地方分権、規制緩和の流れをうけ、2006年7月から乗合バス事業者は、州政府で商用バスの登録を行っている。登録者のID、車検、税金納付証明などの必要書類が揃えて、商用バスの登録を行う。
- ・ 一旦登録を受けたバスは、州内であればどこでも運行可能。
- ・ 商用、私用の区別をして登録していないため、乗合バスの登録台数は不明。また、事業者の数も不明。但し、ミニバスを使った乗合バスが増加して、Neak Loengにおけるミニバスの増加の要因となっていることが考えられる。

の交通量が 59 台であることを踏まえると、これらがバベットへ回帰した以上の増加量となっている。これは国境での貨物の積み替えが 2007 時点で解消されていないこと、および CBTA が制度的にはそれなりの進捗があるものの、実質的に貨物流動を促進するほどの実施体制となっていないことなどを踏まえると、観測値の貨物車両の増加については若干の増加はあったと考えられるものの、すべての増加量の説明には至らないといえる。

他の理由としては、バス交通の項でも述べたが、バベットにはカジノを含んだホテルおよび工業団地などが立地しており、地域開発が進められていることが挙げられる。この地域開発と小規模ではあるが工業団地の開発に関連して発生する物流が、バスと同様に貨物車両の利用量を押し上げていると考えられる。また、先述の通り、カンボジアとベトナムとの交易が活発化していること、ホーチミン港で荷揚げされたプノンペン向けの貨物が増加していることを確認しており、こうした物流の変化が、貨物車両が増加した要因であると推測できる。

以上の通り、国境を通過する大型貨物車交通の増加、最近整備された地域開発から発生する大型貨物車交通の増加、物流の変化があいまってこのような需要予測値との乖離を生じたものと考えられる。

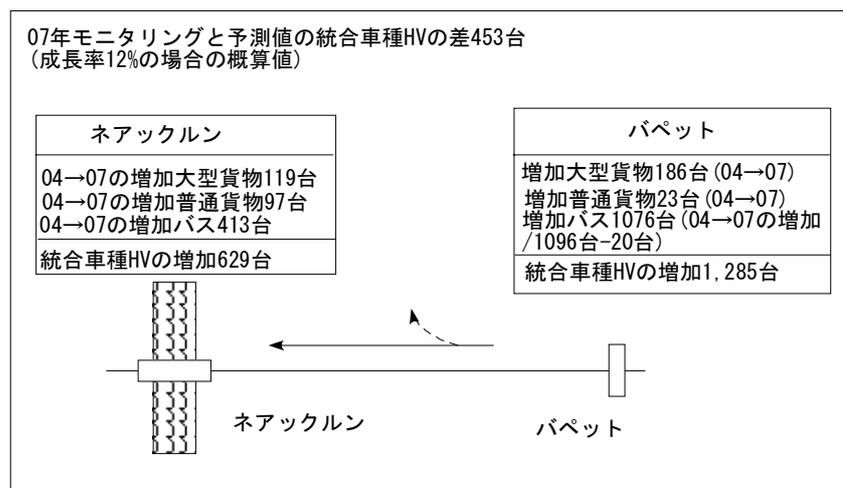


図 2.3.14 バベットの大型車両の増加と予測値の乖離の関係

e. 連休の影響

2007年の交通量調査が5月12日(土)に終了した後、15日(火)まで連休祝日となった。カンボジア国では連休の時には多くの人がプノンペンから田舎へ帰省し、またプノンペンへ観光などで流動することが知られている。

2007年の交通量調査日は5月6日が日曜日となっており終了日の5月12日が土曜日である。日にちを追った交通利用をPCUで示したものが図2.3.15である。これだけでは不明な点が多いが、連休に向けて、木曜日(10日)、金曜日(11日)及び土曜日(12日)と連続して交通量が増加しているのは、次の週にかかる連休の影響と思われる。連休がこの週

全体の交通量を押し上げていることは十分想像できるが、他の週の動向と比べられないためはっきりとはしない。

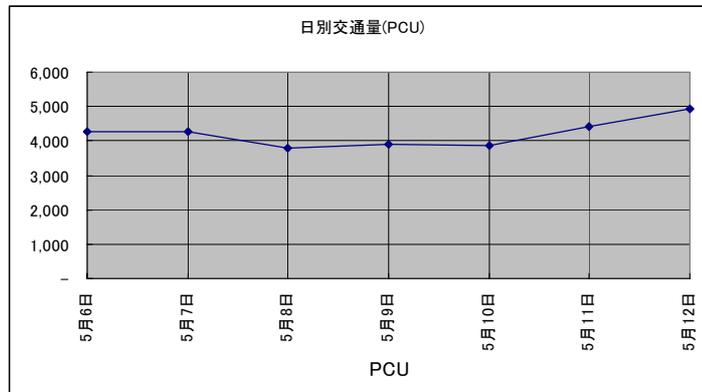


図 2.3.15 2007年調査の日別交通量 (PCU)

f. その他

その他の要因としては、2004年から2006年および2007年にかけてフェリーの営業時間が夜間21時から24時まで延長されたことが挙げられる。ただし、運行時間の延長が渡河交通の増加に寄与していることは間違いないが、延長された夜21時から24時の間の利用量は、乗用車換算値で全体の3~6%であり、フェリーの運行時間の延長がフェリー容量の拡大に大きく寄与しているわけではない。(フェリーの営業時間の延長の影響については、後述)

g. まとめ

以上の検討により、2006年については予測時点で前提とした2004年から中位の成長率(6%)で伸びるとしたことと、2004年から2006年にかけての実際の高い成長率の違いが、予測値と観測値との乖離を生じたもっとも大きな理由であると考えられる。

一方、2007年の観測値は2006年とわずか6カ月後という比較的短い期間において実施されたにもかかわらず、大きな増加を示している。その原因は大半がバスと貨物車量によって構成されている大型車両類(HV)の差異によるものである。以下は類推も含まれるが、バスについては、CBTAによる国境通過バスの増加と規制緩和による乗合いバスの増加から生じており、大型貨物車両については、バベット周辺の地域開発と工業団地開発とベトナムとの取引の活発化等による物流の変化が起因していると想定される。予測との乖離については、いずれの車種についても国境を越える交通については予測に含まれてはいるものも、観測値が予測値を大幅に上回っている。また、地域開発や規制緩和、物流の変化などの影響については、2004年当時ではこれの予想がつかず、予測値に含まれていなかった交通量が発生したため、2007年において大きな差が生じたものと考えられる。

2.4 フェリーの利用交通

2.4.1 フェリー利用交通量

(1) 有料料金の区分

フェリーの料金表は主として利用車両の重量に基づいて決定されており、本体調査やFU調査で実施した交通調査の区分とは異なっている。フェリーの料金体系による区分を表 2.4.1 に示す。

表 2.4.1 フェリー料金区分

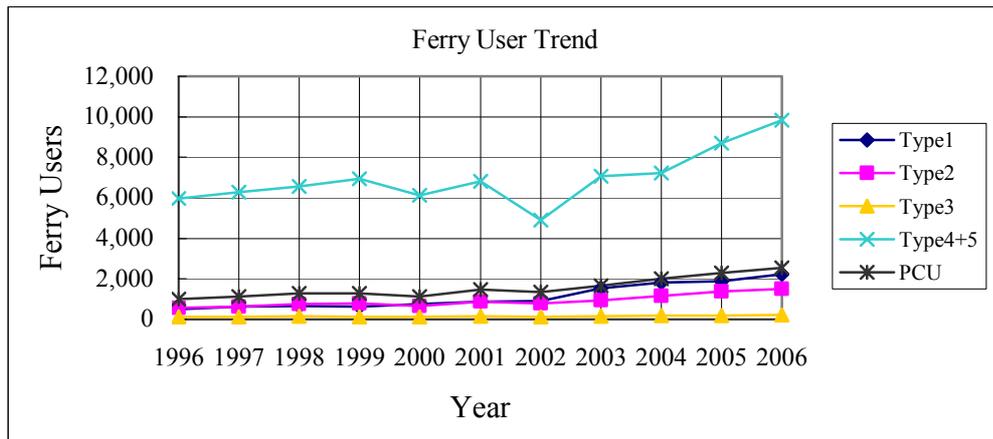
No.	Category	Toll (Riel)	Unified Type	PCU Equivalent
1	Pedestrian	100	V	-
2	Bicycle, Passenger carry goods and cattle cart	200	IV	-
3	Motorbike	500	I	0.128
4	Trailer (horse, pushing, bicycle)	1,000	IV	-
5	Motorbike trailer and vehicle under 5 seats	5,800	II	1.165
6	Vehicle 6 seats and up to 12 seats	8,500		
7	Passenger car from 13 seats to 20 seats and all types of vehicles loaded under 5 tons	12,600	III	2.241
8	Passenger car from 21 seats up and all types of vehicles loaded from 6 tons up to 8 tons	23,600		
9	All types of heavy vehicles loaded from 9 tons up to 15 tons	39,600		
10	All types of trailer vehicles loaded from 16 tons up to 18 tons	45,500		
11	Logging truck loaded from 18 tons up to 20 tons	52,800		

出典: 公共事業省

PCU Equivalent は動力車両のみ対象。

(2) フェリー利用交通の伸び

Neak Loeng のフェリーは公共事業省によって運営・管理されている。公共事業省の統計による 1996 年から 2006 年までの車種別推移を見たものが図 2.4.1 である。2000 年と 2002 年に洪水が発生しているため、不連続になっているが概ね安定した推移を示している。



注: Flood happened in 2000 and 2002

図 2.4.1 フェリー利用者の伸び (1996年から2006年)

また、洪水の影響がない2003年からの年間の平均日利用量を表2.4.2に示す。どの車種区分においても年率10%を超える高い伸びを記録した。

表 2.4.2 フェリーの年間平均日利用量

Unit: Vehicles / Passengers

Type* ¹⁾	2003	2004	2005	2006	Average Growth Rate from 2003-2006
TypeI	1,534	1,807	1,886	2,215	13.2%
TypeII	945	1,176	1,379	1,502	16.9%
TypeIII	161	182	201	222	11.3%
TypeIV+V	7,070	7,224	8,696	9,843	11.9%

出典: 公共事業省

注: *¹⁾ Unified type. Traffic in 2006 is up to August. As flood happened in 2000 and 2002, the figures are set forth from 2003. Users are indicated by annual users / 365.

一方、観測値の伸び率(年率)を示したものが下表である。これによれば、各年次で数値の上下動がかなりあるため、単純には比較がしにくい。2004年から2007年の期間を見るとType IIの伸びが低く、逆にType IIIの伸びが高い結果となっている。一方、Type IV(自転車など)およびV(歩行者など)については利用量が減少している。この違いが1週間という調査期間によるものか、別に理由があるのかは明らかでない。

表 2.4.3 観測交通量の伸び率

Type	04-06	04-07	06-07
Type I	5.65%	11.51%	9.94%
Type II	-2.87%	5.57%	12.49%
Type III	30.93%	31.75%	7.97%
Type IV	-5.83%	-2.91%	3.12%
Type V	-12.81%	-2.07%	15.03%

注) フェリーとの比較のため一週間の平均交通量の伸びを示している。
04-06 は 2.5 年間、06-07 は 1/2 年間

(3) 交通量調査とフェリー利用者

表 2.4.4 は、FU 調査による交通量調査の結果と公共事業省のフェリー利用者の統計値における動力車両を乗用車換算値で示したものである。公共事業省による利用者の統計値は JICA が行った交通量調査の結果に比べて若干低めの数値を示している。この違いは両者の車種区分が完全には一致しないこと、JICA の調査期間が 1 週間であるのに対して公共事業省の統計は 1 年間の平均であり分析対象期間が異なること、料金徴収率が 100%に満たないことに起因する。なお、本体調査時点の 2003 年の料金徴収率は 75%となっていたが、2004 年時点では 88%、2006 年で 84%となっている。なお、下表は本体調査と比較するため、2003 年の月別変動を用いて算定している。

表 2.4.4 フェリー交通比較 (年間平均)

	Unit: PCU		
	2004	2006	2007
Traffic Survey by JICA(A)	2,271	2,999	3,789
Traffic by Ferry by MPWT(B)	2,009	2,530	—
B/A	88%	84%	

出典: 公共事業省

注: Ferry traffic by MPWT is obtained from daily traffic, which is annual volume/365. Traffic by JICA Study Team is adjusted as AADT, which is obtained by average weekday traffic x seasonal variation coefficient (May: 0.954, Nov.: 0.88, which come from that in 2003 / 2381x0.954=2271 in 2004, 3385x0.886=2999 in 2006, 3972x0.954=3789 in 2007).

2.4.2 フェリーの運営収入

表 2.4.5 は公共事業省によって示されたフェリー運営の収入を示したものであり、これは当然ながら利用者数と一致したものとなっている。

表 2.4.5 フェリー収入

Unit: Million Riel		
Year	Revenue	Remarks
2004	5,105	Full year
2005	5,942	Full year
2006	4,495	Up to August

出典: 公共事業省

注: Revenue in 2006 is up to August

2.5 橋梁の建設時期

Neak Loeng でメコン河を渡河する橋梁は、フェリー利用者数がフェリーの容量を超えた時点で供用されるのが望ましい。本体調査の需要予測における各種の前提条件（社会経済条件、関連する道路整備及び国境通過制度、フェリーの容量など）について、2006年及び2007年の交通量調査結果を比較した結果、以下の点が確認・検証された。

(1) 社会経済条件

本体調査では、Neak Loeng でメコン河を渡河する交通量の需要予測を検討するための主たる指標として、経済成長率及び人口を採用した。

1) 今後の経済成長（GDP 成長率）

近年の経済成長率の増加は、本体調査の前提条件を大きく上回り、カンボジアにおける経済規模の拡大が Neak Loeng における渡河交通の増大に寄与する一つの要因であると考えられる。

また、2007年以降の中長期的な経済成長率については、IMFの現時点での予測で、2026年まで年率5.8%の安定した経済成長が示されている。この経済予測値は本体調査で前提にした条件と同様の数値を示している。このため、2007年のモニタリング交通量と予測値は乖離を生じたものの、2007年以降の将来的な伸びについては需要予測の伸びが踏襲されるものと考えられる。

2) 将来人口

人口は国家統計局によって第一次修正人口が予測されており、現在でもこれが将来値となっている。この予測人口は、本体調査の需要予測において前提条件とされた数値から変更はない。

3) 結論

このような状況を踏まえると、2007年以降の将来的な社会経済条件については、本体調査での設定と今後カンボジアで想定される条件との間には大きな差異は生じていないと考えられる。ただし、バベット周辺地域における地域開発が今後どのような進捗を見せるかについては、本体調査では予見されていなかったため不確定要素となる。

(2) 道路整備と関連プログラム

1) 道路改良

プノンペンと Neak Loeng とを結ぶ国道1号線は、現在日本の無償資金協力事業によって改良中であり、2011年に完成する予定となっている。この条件は本体調査における需要予測にすでに盛り込まれている。また、カンボジアでは、国道8号線の改良事業をはじめ、他にいくつかの道路改良計画が存在する。本プロジェクトに最も影響するのは、中国の借

款による国道 8 号線の整備であるが、これの整備によってベトナムのホーチミンからプノンペンを経由して 5 号線を経由してバンコクへつながるルートが形成されることとなる。国道 8 号線については、2011 年に完成される予定である。本体調査の需要予測にはホーチミンからバンコクへ向かう交通量は、かなり先の長い時点で発生するものであり、具体的な交通量としては見込んでいない。また、国道 8 号線が整備された場合には、ホーチミン・プノンペン間という交通に対しては競合関係が生じる可能性はあるが、将来の国道 8 号線を経由するルートと、Neak Loeng 経由で国道 1 号線を経由するルートとを比べると、国道 8 号線経由のルートがプノンペンの北に位置するプレックタマックを新設橋梁で経由するため、距離にして約 20%以上迂回をすることになる（図 2.5.1 参照）。一方、路線としての機能を考えると、Neak Loeng の国道 1 号線はアジアハイウェイに指定されており、国際幹線としての機能が確立されたといえる。将来的な道路整備の観点からは、国道 1 号線のプノンペン周辺ではモニボン橋の 4 車線化、国道 1 号線の 4 車線化の延伸、外郭環状道路の計画など、道路整備の必然性が高いことを示している。これらを踏まえると、ホーチミン・プノンペン間についてはメコン河を渡河する橋梁が整備されれば、Neak Loeng 経由で国道 1 号線を利用するルートが優位であるといえる。

その他、いろいろな道路整備はカンボジア全体としての交通需要を誘発する要因になると考えられるものの、Neak Loeng でメコン河を渡河する交通需要への影響は小さいと考えられる。

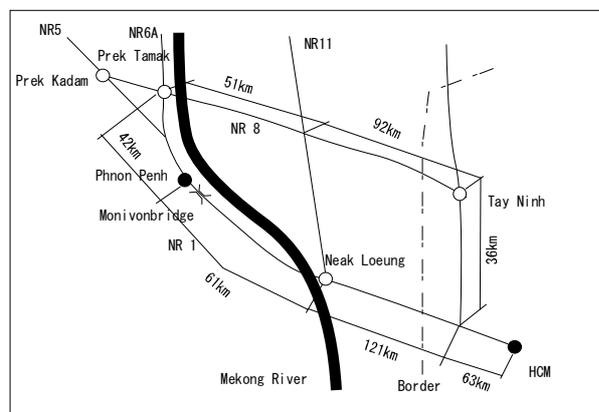


図 2.5.1 国道 8 号線位置関係

2) 越境交通協定 (CBTA)

旅客と貨物の国境通過の簡易化に係る完全な実施は、本体調査の需要予測の前提条件とされていた。旅客の国境通過については概ね開放され、現状では多くのバスが 2 国間を往来している。従って、バス交通については、現況と本体調査の需要予測の前提条件との間に越境交通協定の進捗に関するそれほど大きな差異はないといえる。ただし、今まで検討してきたように、バス交通は本体調査で予測した需要を大幅に上回る量がモニタリングされている。一方、トラック交通については、現在までには制度としての枠組みは概ね出来上がったものの、これの完全な簡易化ははまだ実施されていない。ただし、地域開発や物流の変化により、特にトレーラータイプの大型貨物車両については 2007 年の観測結果に示されているように大きな増加傾向を示している。

(3) 交通特性

1) 交通量

Neak Loeng におけるメコン河の将来的な渡河交通量の検討には、平日の平均交通量が使われている。2006年11月と2007年5月の交通量調査で観測された平日の平均交通量は、乗用車換算値でそれぞれ3,385 PCU(季節調整を考慮すると3,266 PCU)と3,972 PCUで、いずれも本体調査時の需要予測を上回る結果を示した。

2) フェリー運行時間と容量

Neak Loeng でのフェリーは、2004年においては朝5時30分から夜21時まで運行されていたが、2006年、2007年においては朝5時から深夜24時まで運行時間が延長されていた。この運行時間の延長は、利用者にとっては大きな利便性の向上となっているが、メコン河を渡る交通量を増加させる決定的な要因とはなっていない。本体調査では運行時間15.5時間の3隻体制の就航に基づいて以下のようにフェリーの容量を算定している。

フェリー限界容量: $7.5(\text{回/hr}) \times 24\text{PCU} \times 15.5 \text{ hr} \times 2(\text{往復}) = 5,580\text{PCU}$

- 1往復に要する時間は年間平均で24分(3隻で運行すると1時間で7.5回の運行となる)
- 1隻の積載容量は乗用車で24台

ただし、将来的な施設計画に限界容量を使用することはできないので、サービスレベルとして0.815を導入し、 $5,580 \times 0.815 = 4,548\text{PCU}$ を現実的な容量とし、これをフェリーの利用量が超えた場合に橋梁建設が行われるとしている。ちなみに、サービスレベル0.815は平均待ち時間にして約36分となり一種の許容待ち時間となる。以下サービスレベルを考慮した容量をフェリー容量という。

2006年および2007年時点ではフェリーの営業時間が需要予測の前提に対して朝30分、夜間3時間が延長されていた。現在の時間帯別運行時間および投入隻数を参考に以下のような条件を設定した。

- 延長された朝の5時から5時30分については1隻のフェリーを追加投入して対応する。
- 夜間の夜21時から24時までの間は1隻のフェリーで対応する。

以上の条件に基づけば、各々該当する営業時間に対応するフェリーの容量増加は以下のとおりである。

朝の30分の容量増加: $2.5 \text{ 回/hr} \times 24\text{PCU} \times 2(\text{方向}) \times 0.5 \text{ 時間} \times 0.815 = 49 \text{ PCU}$

夜間の3時間の容量増加: $2.5 \text{ 回/hr} \times 24\text{PCU} \times 2(\text{方向}) \times 3 \text{ 時間} \times 0.815 = 294 \text{ PCU}$

延長時間を考慮した容量限界: $4,548 + 49 + 294 = 4,891\text{PCU}$

(4) 橋梁建設時期

a. フェリーの容量

今までの検討結果を整理すると、フェリーの容量は以下のとおりである。

本体調査で設定したフェリー容量: 4,548 PCU

2007年時点の営業時間の延長を考慮したフェリー容量: 4,891PCU

b. 観測値に基づいた将来の伸び

2006年の観測結果に基づいて、本体調査の需要予測の伸びを利用して伸ばしたものが図2.5.2である。なお、2007年の観測結果は、交通量調査直後に連休があり、これが交通量を押し上げた可能性もあるため、これ以降は2006年の観測結果に基づいた需要予測について議論する。また、国境での貨物の積み替えは需要予測では2007年に実現するとしたが、現時点でも積み替えが実施されているため、2008年に実現するものとする。

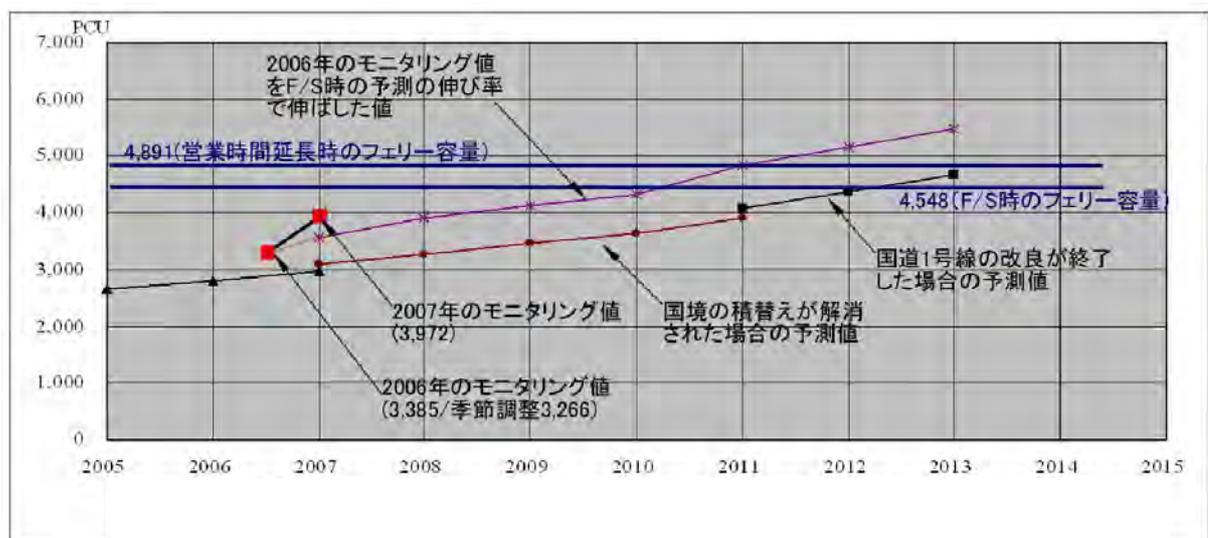


図 2.5.2 2006年の観測結果と需要予測

c. 橋梁建設時期

これによれば、観測交通量が大きく需要予測の結果を上回ると同時に、フェリーの営業時間の延長によってフェリーの容量も増加する結果となっている。過去数年カンボジア国の経済成長率はめざましいものがあったが、中期的にはIMFの予測のように6%前後で推移するとすると、本体調査で設定した中位の成長率(6%)に基づいた伸びを示すと考えられる。

以上を踏まえると、営業時間を延長したフェリー容量を前提としても、2011年には利用量が容量を超える状態が生じるものと想定され、本体調査で提言された橋梁開通年次(2012年)よりも早い段階での供用が望まれる。

第3章 IEIA 及び EIA モニタリング

3.1 はじめに

本フォローアップ調査に際し、第二メコン架橋建設計画に関する環境省の IEIA (Initial Environmental Impact Assessment : カンボジアでは IEE (初期環境調査) に相当する調査を IEIA と呼ぶ) 審査が行われた結果、「当架橋建設計画の技術的側面、並びに周辺環境に及ぼす影響を考慮すると、環境認可を得るためにより詳細な調査を行うことが重要であり、従って環境影響評価 (Full-scale EIA) 調査を実施することが必要と判断される」とのコメントが環境省から公共事業省に通達された。また、適切な環境管理計画立案の必要性についても言及がなされた。

EIA のドラフトファイナル (D/F) 報告書は、本体調査で実施した環境関連調査結果をもとに、上記の IEIA コメントの内容を鑑みつつ準備・作成後、環境省に提出され、審査の後、結果に関するコメントが公共事業省に通達された。

3.2 節では、現行のカンボジア環境行政体制における IEIA/EIA 審査手順について記述する。カンボジア環境省 EIA 審査委員会により実施された IEIA 並びに EIA の進捗状況は、3.3 並びに 3.4 節にとりまとめた。EIA D/F 報告書の中でまとめられた環境管理計画の概要は 3.5 節に記載する。

3.2 IEIA 及び EIA 審査手順に関する確認

本 FU 調査の第 1 次現地調査時に、公共事業省のカウンターパートと共に、環境省の EIA 室 (後の IEIA 及び EIA 審査委員長) に現行の EIA 審査及び環境認可の手順を確認した。その結果、本体調査が完了した 2006 年 3 月から現時点にかけて、カンボジア国内の IEIA/EIA 審査手順に大きな変更がないことを確認した。

3.2.1 環境認可

原則として開発事業にかかる EIA 調査に先立ち、IEIA 及び EIA 審査に必要な環境調査の指示書 (ToR) を適切に策定する必要がある。その ToR の内容は、事業の初期段階において環境省との協議を行い策定する (Article 10 of the EIA Law 参照) ことが義務付けられている。EIA 審査手順を、次節に記述する。

3.2.2 環境認可手順

カンボジア国内における EIA 審査は、基本的に(1) IEIA 調査と (2) Full-scale EIA 調査の 2 段階からなる。新規開発案件については 3 通りの EIA 審査区分が、また EIA 法が施行される 1999 年以前に着手された既に進行中のものについては 2 通りの審査区分がある (表 3.1 参照)。

表 3.1 カンボジア国内における IEIA/EIA 審査区分

Process	Examiner of IEIA & EIA Report	Approval made by	Review Period
Proposed project			
1	MoE	Royal Government or CDC	30 days for IEIA 30 days for EIA
2	MoE	PO	
3	PUED	PUA	
Existing (or on-going) project			
4	MoE	No need of approval but contents of IEIA/EIA reports should be well-studied.	1 year for IEIA
5	PUED		8 months for EIA

注: CDC: Cambodia Development Council, PO: Project Owner,
PUED: Provincial Urban Environmental Department, PUA: Provincial Urban Authority

本体調査期間中に行った環境省とのヒアリングでは、当架橋建設計画に関する IEIA/EIA 審査は表 3.1 に示す Process 2 に準拠する可能性が高いとのコメントを得た。以下に、この Process 2 に準拠した EIA 審査手順を略述する。

3.2.3 IEIA 審査の手順

- 1) 申請開発案件の環境審査に必要な関連環境検討作業の指示書 (ToR) を作成する。同 ToR は、計画初期の段階で速やかに環境省等、所轄の機関との綿密な協議を通して策定する。
- 2) 策定された ToR をもとに関連環境調査を実施する。
- 3) IEIA D/F 報告書を作成、環境省へ環境審査申請書 (EEA) と共に提出する。
- 4) 環境省が IEIA D/F 報告書と EEA を受理した後、IEIA 審査が開始される。同審査により、更なる関連環境検討 (例えば Full-scale EIA 調査) が必要かどうか判断される。同審査を行うにあたり、環境省では関連省庁・機関を召集して審査委員会を設立、同委員会により、提出された IEIA D/F 報告書の審査が行われる。通常、この審査は最大 30 日で終了する。
- 5) 仮に提出された IEIA D/F 報告書の内容が十分で、申請開発案件により、その発生が予測される負の影響の程度が軽微と判断された場合、環境省はその IEIA 審査結果を事業実施主体に通知する (表 3.1 の Process 2 に準拠)。同審査結果をもとに環境認可が認定・交付される。
- 6) また、申請開発案件により、その発生が予測される負の影響の程度が軽微であるが、提出された IEIA D/F 報告書の内容が不十分と判断された場合、環境省は事業実施主体に同報告書の修正、もしくは追加検討の実施を勧告する。

- 7) 環境認可が認定・交付された後、事業実施主体は IEIA 調査で提案した環境管理計画を速やかに実施する。

3.2.4 EIA 審査の手順

- 1) IEIA 審査において、申請開発案件の実施により予測される負の影響の程度が甚大、または無視出来ないと判断された場合、環境省は事業実施主体に Full-scale EIA 調査を実施するよう通達する。同通達をもとに、事業実施主体は関連する EIA 調査を速やかに行い、通達を受理してから半年以内に EIA D/F 報告書を環境省に提出せねばならない。
- 2) 環境省が EIA D/F 報告書を受理した後、EIA 審査が開始される。IEIA 審査と同様、同審査を行うにあたり、環境省では関連省庁・機関を召集して審査委員会を設立、同委員会により、提出された EIA D/F 報告書の審査が行われる。通常、この審査は最大 30 日で終了する。
- 3) 仮に提出された EIA D/F 報告書の内容が十分で、同報告書内で提案された環境管理計画に問題がないと判断された場合、環境省はその EIA 審査結果を事業実施主体に通知する(表 3.1 の Process 2 に準拠)。同審査結果をもとに環境認可が認定・交付される。また提出された EIA D/F 報告書の内容が不十分と判断された場合、環境省は事業実施主体に同報告書の修正、もしくは追加検討実施を勧告する。
- 4) 環境認可が認定・交付された後、事業実施主体は EIA 調査で提案した環境管理計画を速やかに実施する。

3.3 IEIA 審査

3.3.1 IEIA の進捗状況

表 3.2 は IEIA 審査過程の概要をまとめたものである。IEIA 審査委員会は 4 名の環境省職員から構成される。通常、この IEIA 審査過程では 3 回の審議会が開催され、そのうち 3 回目は公開審議会となる。この公開審議会には、事業実施主体側の出席が義務付けられ、同 IEIA 審査委員会に対し、事業概要、並びに EIA 調査について発表を行う事が要求されている。当架橋建設計画の場合、その技術的側面、並びに周辺環境に及ぼす影響の度合いを鑑み、環境省は 3 回目の公開審議会を EIA 審査過程に移行させることに決定し、実質審議は 2 回のみで IEIA 審査を終了した。

表 3.2 IEIA 概要

	Items	Descriptions
1	Submitted Materials	14 copies (Khmer) and 4 copies (English) of IEIA Report
2	Committee Member	1. Mr. Dong Sam Keat, Deputy Director of EIA Department 2. Mr. Ong Vuthy, Chief of Planning Office 3. Mr. Ngorn Mengly, Project Inspection Member 4. Mr. Baut Ly, Project Inspection Member

3.3.2 IEIA コメントとその対応

2007年1月に通達されたIEIA審査コメントは、主に4つの環境項目に言及していた。EIA D/F報告書は、本体調査で実施した環境関連調査結果をもとに、準備・作成を行った。

3.4 EIA

3.4.1 EIAの進捗状況

表3.3はEIA審査過程の概要をまとめたものである。前述した4名のIEIA審査委員に、州環境局職員2名を新たに加えた計6名から成るEIA審査委員会が組織された。EIA審査においても審議会が3回開催された。

表 3.3 EIA 概要

	Items	Descriptions
1	Submitted Materials	21 copies (Khmer) of main reports 11 copies (English) of appendix reports
2	Committee Member	1. Mr. Dong Sam Keat, Deputy Director of EIA Department 2. Mr. Ong Vuthy, Chief of Planning Office 3. Mr. Ngorn Mengly, Project Inspection Member 4. Mr. Baut Ly, Project Inspection Member 5. Mr. Om Phat, MoE Staff of Kandal Province 6. Mr. Bem Sothy, MoE Staff of Prey Veng Province.

3.4.2 EIA コメントとその対応

2007年6月の本プロジェクトのEIAにかかる最終答申では、環境大臣により「設計段階で非自発的移転住民についての報告、協議をおこなっていくことを条件に本プロジェクトのEIAを承認する」との宣言がなされた。その後、2007年7月に通達されたEIA審査コメントは、21項目に言及していた。調査団は公共事業省とともに、EIA審査コメントに対する対応表をドラフトし、第3次現地調査(2007年9月)時にカンボジア環境省EIA室と協議を行った。協議においては、各コメントの主意、背景等について確認を行うと共に、対応方針について協議を行った。

これらのコメントの主な内容は、本体調査で実施した各種環境調査結果の整理や、追加補足説明であった。また環境管理計画(EMP)に関するコメントもあり、同計画の立案・実施に向けて、今後実施されるであろう詳細設計の結果を反映させながら、同計画の内容の拡充を図る必要があることを、環境省EIA室との協議の場で、相互確認した。

3.5 環境管理計画

本体調査時に検討した環境管理計画の検討結果を参考にして、本架橋建設計画の環境管理計画（EMP）が EIA D/F 報告書に盛りこまれた。具体的には、自然及び社会環境のそれぞれの分野に関する Mitigation 計画、EMP 立案に関する基本概念・方針、住民移転計画（RAP）の枠組み等が記載された。第 3 次現地調査時の環境省 EIA 室との協議の中で、EIA D/F 報告書で検討された EMP は、各種関連環境項目、特に本体調査時のスコーピングでの重要環境項目に対して、それぞれ Mitigation 計画が策定され、現時点では包括的な EMP であることを同 EIA 室が確認した。

前述したように、2007 年 6 月に当プロジェクトに関する環境認可が大筋で承認された。本架橋建設計画の基本・詳細設計時には、計画路線、橋梁・取付け道路の構造形式が最終的に決定され、用地取得計画とそれに伴う詳細な住民移転計画、補償計画などを立案する必要がある（住民移転にかかるモニタリングについては第 5 章参照のこと）。今後、事業の進捗とともに、EIA D/F 報告書で検討された EMP に対し、新たなコメントや提言が環境省等の関連機関から提案・通達されることも予想される。その都度、環境省等の関連省庁との協議を通じて、提案・通達された環境影響項目を EMP の枠組みに取り込み、内容の拡充を図る必要がある。

第4章 自然環境分野に関するフォローアップ

4.1 はじめに

4.1.1 概要

本 FU 調査では、本体調査を対象とした環境社会配慮審査会での指摘事項のフォローアップ等のため、自然環境にかかる補完的な調査を行った。

4.1.2 自然環境調査に関する ToR 策定

2006年3月に開催された JICA 環境社会配慮審査会での答申及び環境省での打合せ内容をもとに、自然環境調査の ToR 策定を行った。同審査会では、以下に示す通り、Neak Loeng 周辺の動植物相、メコン河の流況等の自然環境に関する事項が協議・確認された。

(1) 絶滅が危惧されるカメの保全について（要求）

絶滅が危惧されるカメの保全が橋梁建設によって促進される可能性を示唆している部分につき、その理由を明記すること

(2) 絶滅が危惧される魚類への影響について（要求）

絶滅危惧種とされる Mekong Giant Catfish を含む魚類への影響について、以下の点を追記すること。「本件橋梁周辺において魚類に対する悪影響が生じていないかどうかにつき、今後も（橋梁建設期間中及び建設後においても）更に調査を継続し、仮に悪影響が生じている場合にはそれを回避・軽減するための適切な措置を講じること」

(1) については、本体調査で作成した動植物相にかかるベースラインデータを拡充し、かつ、絶滅危惧種に指定されているハコガメを含む爬虫類への影響を把握するために、追加的な動植物調査および湿地帯の水質調査等を実施した。

(2) については、メコン河の水産資源を含む水生生物に対する施工中の影響、例えば建設廃水の事故漏れ等による水質の悪化が発生した場合、水圏生態系へのインパクトが生じる可能性について検討した。具体的には、メコン河の深さ方向の水理特性を把握するため、その水温分布に着目し、深度別の水温測定を実施して、汚染物質の拡散にかかる検討を行った。また、河川生態系の健全性を図る指標の一つである底生生物（ベントス）については、本体調査で十分な調査が実施できなかったため、FU 調査において二枚貝の生息状況を中心

にしたインベントリー調査を行った。表 4.1 は、FU 調査に反映させた主な事項をまとめたものである。

各環境調査の調査手法概略、並びにその成果を、それぞれ次節以降に記述する。

表 4.1 自然環境調査に反映させた主な事項

	本体調査の環境関連調査から得られた 主な知見、並びに課題	FU 調査における着目点
メコン河 流況	<ol style="list-style-type: none"> 雨季において、計画路線に沿ってメコン河断面流速分布(深さ方向平均流速)を測定した。 同結果より、深さ方向の平均流速が 3.0 m/sec を超える地点が確認された。これにより、Neak Loeung 付近のメコン河では、局所的に 3.0m/sec 以上の比較的強い流れのあることが予想された。 メコン河に形成された中洲の西側に位置する浅瀬の流況は、流心部に比して穏やかであり、増水時における水生生物の一時的な避難場所として利用されている可能性が高い。 <p>課題 メコン河下層の流れや、浅瀬における流況の把握</p>	<ol style="list-style-type: none"> サンプル調査地点におけるメコン河の水理特性を把握する。 流れの成層化や温度躍層発達の有無を確認する。 <p>期待される成果 メコン河下層の流れや浅瀬の流況を把握することにより、NeakLoeung 地点におけるメコン河の水理特性を想定する。その結果、例えば、有害物質の事故漏出時における下流側での拡散パターンの予測及び評価、モニタリング計画の立案に寄与する。</p>
動植物相	<ol style="list-style-type: none"> 計画路線沿いのメコン河氾濫原において動植物調査を行い、基本的な動植物インベントリーを作成した。 IUCN 危急種の棲息の可能性を確認した。 <p>課題</p> <ol style="list-style-type: none"> 水生生物(魚類、ベントス等)のインベントリー作成。 通年的な類似調査の実施による、Neak Loeung 周辺における動植物インベントリー情報の拡充。 	<ol style="list-style-type: none"> メコン河東側の氾濫原における動植物を調査する。 メコン河のベントス(底生生物)を調査する。 IUCN 危急種(ハコガメ)の Neak Loeung 周辺での棲息状況を確認する。 <p>期待される成果 確認された IUCN 危急種はメコン河東側の氾濫原に棲息し、地元住民への聞き取り調査を通じて、それらの種に関するより詳細な情報が得られる。Neak Loeung 周辺のメコン河河床部におけるベントスに関する情報が得られる。これらの追加的な情報により、本体調査時に得られた動植物インベントリーの拡充が行われ、架橋プロジェクトによって配慮すべき生態系の構造と、そのミチゲーションにかかる理解が深められる。</p>

4.2 環境調査

4.2.1 水温調査

(1) 目的

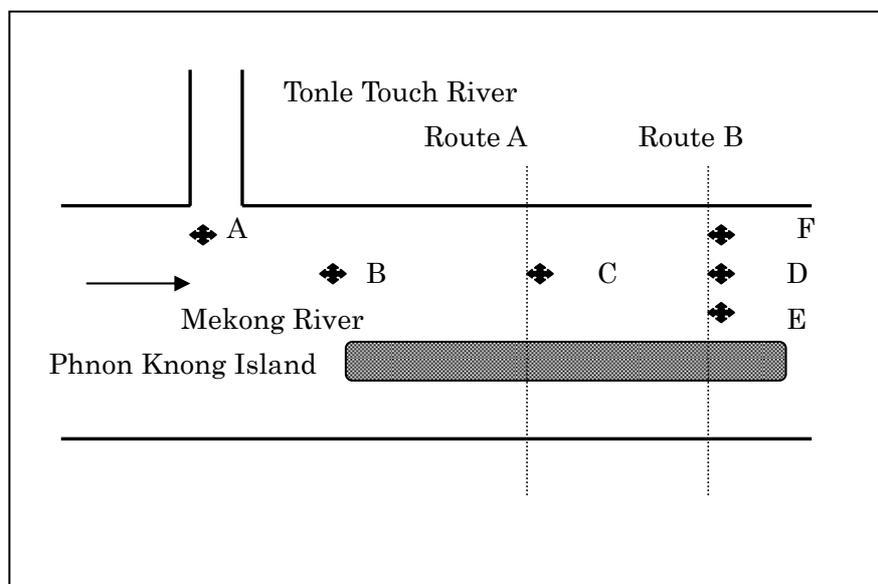
計画路線周辺におけるメコン河深水部での温度躍層発達など、温度成層化の機構、並びに局所的流れの 3 次元特性を解明するため、計画路線周辺で代表地点を選び、深さ方向の水温調査を行った。

(2) 調査計画

測定項目は水温のみで、表 4.2 に示す 15 水深において測定を行い、3 回に分けて行った。まず 2007 年 5 月及び 6 月において計画路線近傍におけるメコン河内の 2 地点 (図 4.1 における A、B) において、それぞれ 1 回ずつ行った。この結果をもとに、2007 年 9 月の第 3 回測定にメコン河の河川横断方向、流下方向の水温を測定した (図 4.1 における C、D、E 及び F)。図 4.2 に Neak Loeng 観測点周辺のメコン河横断面を、図 4.3 に 2007 年 6 月 1 日から同年 9 月 8 日までの観測水位変動を示す。

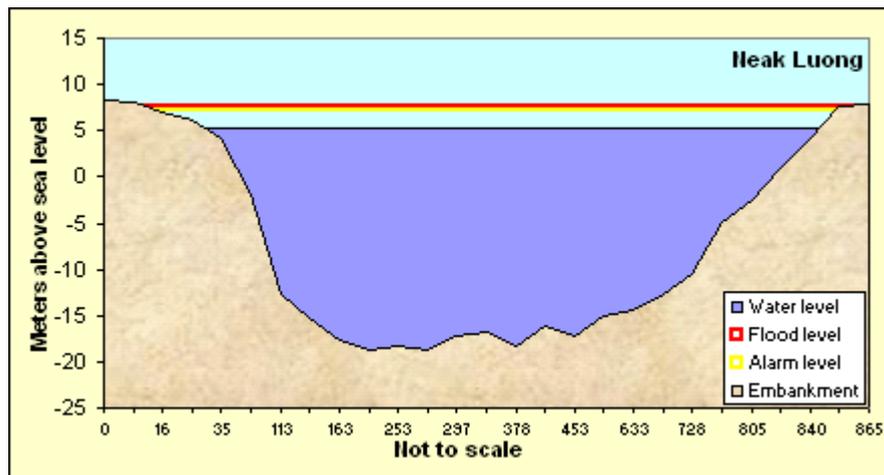
表 4.2 水温測定計画

Measuring period:	
1st measurement:	May/09/07
2nd measurement:	June/10/07
3rd measurement:	Sep/08/07
Parameter	Temperature
Survey Depth (m)	Water temperature surveys are carried out at following 15 different depths, D1=0.1 m, D2=0.5 m, D3 = 1.0 m, D4 = 1.5 m, D5 = 2.0 m D6 = 2.5 m, D7 = 3.0 m, D8 = 3.5 m, D9 = 4.0 m, D10 = 4.5 m D11 = 5.0 m, D12 = 5.5 m, D13 = 6.0 m, D14 = 7.0 m, D15 = 8.0 m
Equipment	D.O and Temperature Meter: Personal D.O/ORP Meter 90 Series TPX- 90, 90i, TRX-90 Instruction Manual, Tokyo Chemical Laboratories Co., Ltd. Japan TPS WP-84 Conductivity - Salinity Meter



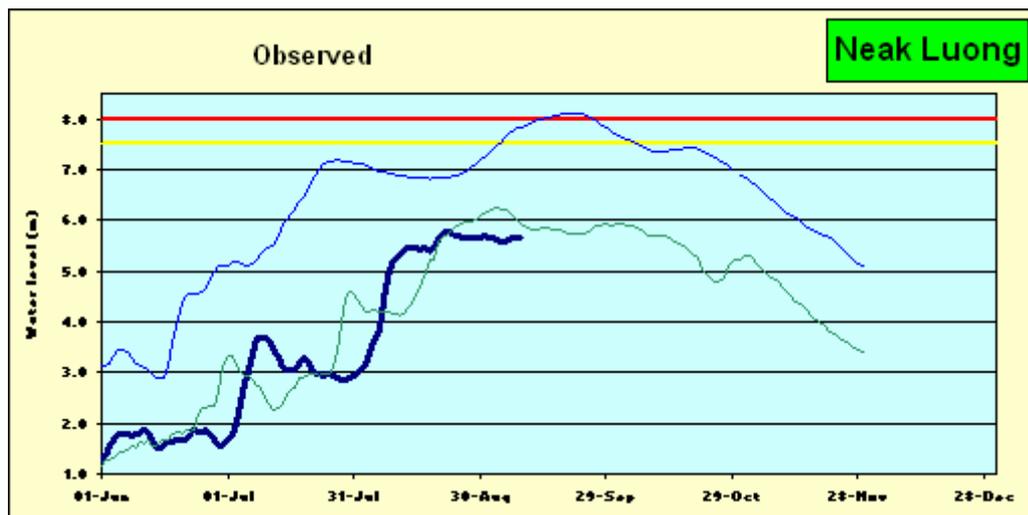
注) 第 1 回、2 回測定は A、B の 2 地点にて実施、第 3 回測定は C、D、E 及び F の 4 点にて実施

図 4.1 水温観測地点



出典 : <http://www.mrcmekong.org>

図 4.2 Neak Loeung 観測点周辺のメコン河横断面



Note: Red and Yellow Lines indicate Flood and Alarm Levels, respectively. Dark Blue, Light Blue and Light Green Curves indicate Observed Water Level, Water Level of Flood Year 2000, and Water Level of Dry Year 1992, respectively.

出典 : <http://www.mrcmekong.org>

図 4.3 Neak Loeung 観測点におけるメコン河観測水位変動(2007年6月1日-9月8日)

(3) 調査結果

1) 第1回及び第2回測定結果

表 4.2 に示す地点 1、2 での測定結果を、それぞれ図 4.4、4.5 に示す。図 4.4 をみると、水深が増すにつれ水温が低下し、測定範囲内のメコン河表層付近で温度成層が発達していることが認められる。同図では水深 7m 以深の測定データがないため、温度躍層の明確な位置は明確に判読出来ないが、水深 7m 以深に存在する可能性が高いと言える。

地点 2 においては当調査範囲期間内（2007 年 5 月－6 月）を通して水深が 3m 未満であったため、表 4.2 に示した深さ方向の水温測定は完全には出来なかった（図 4.5 参照）。しかし同図より、乾季において深さ方向の水温はほぼ一定であることが認められ、図 4.4 のような深さ方向の顕著な温度変化は存在しない。これは深水域に比べ、浅瀬部の水塊全体が比較的温められやすく、これより同期間において局所的な水塊の完全混合が起きているものと推察される。

2) 第 3 回測定結果

第 3 回測定結果（C、D、E 及び F の 4 地点を対象）より得られた水温測定結果を図 4.6 に示す。同図に示される通り、各観測地点とも深さ方向の顕著な水温変化は認められなかった。また空間的な変動も認められず、この結果から調査範囲内の上層 8m 以内では Neak Loeng 周辺において強い混合が起きているものと推察される。

(4) 考察

同水温調査より、当調査範囲期間内（2007 年 5 月－6 月）の Neak Loeng 周辺のメコン河水深部では、温度成層が発達しており、その温度躍層は水深 7m 以上に位置する可能性が高いことが示唆された。これは深さ方向にわたり、少なくとも 2 つの異なる流れが存在する可能性が高いことを意味する。更なる調査が必要なものの、例えば、同深水域上流側で建設廃材、有毒物質の河川への事故的漏出が起きた場合、同深水域において短期間内での完全混合、水域全体における汚染は起こりにくいと推察される（図 4.7 参照）。

しかし、メコン河水位が上昇する雨季（観測は 9 月）においては、5 月、6 月の観測で見られた深さ方向の水温分布は認められなかった。この理由として、増大したメコン河の流れにより、今回の調査で対象とした水面から深さ 8m までの上層部で強い混合が起きていることが考えられる。この場合、5 月、6 月の調査結果より推察された温度躍層は、Neak Loeng 深水域の地形特性（平均水深 20m、深水域は Neak Loeng 周辺のメコン河沿い 4km に発達）を考慮すると、8m より深い位置に移動した可能性もある。

これまで LMB（Lower Mekong Basin）地域では、メコン河の温度成層化に関する調査研究事例があまり豊富とは言えない。当調査で得られたメコン川深水域を対象とした温度成層化に関する知見は、例えば、局所的な流れの推察や、前述したような有害物質のメコン河への漏出事故による水質汚濁問題に関する取り組み、立案対策に関して非常に有効であると判断される。

FU 調査における水温測定は、測定地点が 2 地点（うち 1 地点は浅瀬部）並びに 4 地点、かつ測定回数も 3 回という限られた条件下で実施されたものである。今後、プロジェクトの実施に向けた設計調査等で、新たに流速や水温にかかる調査が実施された場合には、FU 調査の結果を参照のうえ、より精度の高いメコン河の流況把握に努め、事業の環境管理計画等へのフィードバックを継続していく必要がある。

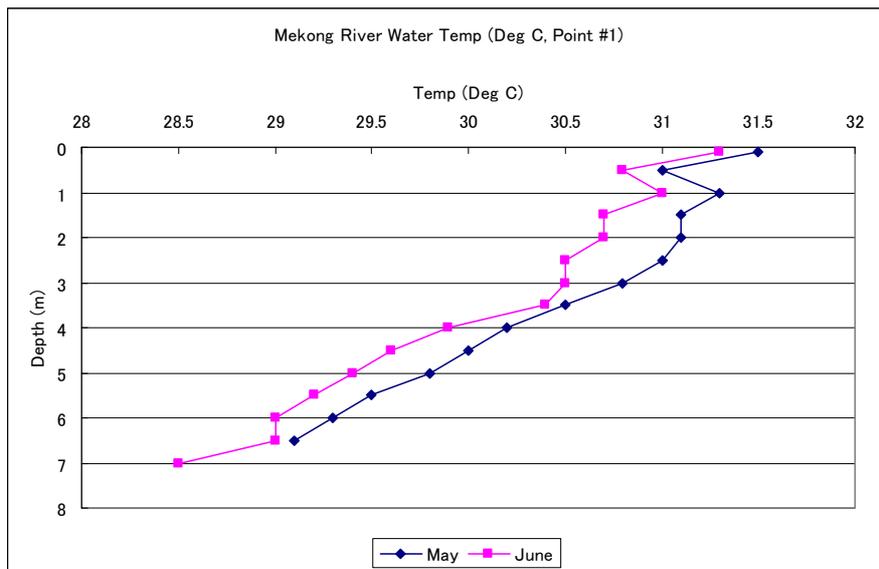


図 4.4 深さ方向水温分布（メコン河、地点 1 における第 1 回、2 回観測結果）

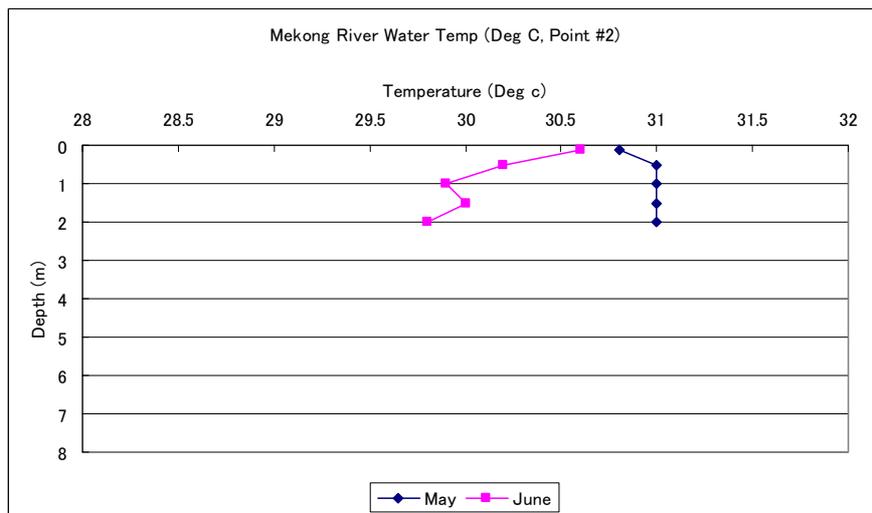


図 4.5 深さ方向水温分布（メコン河、地点 2 における第 1 回、2 回観測結果）

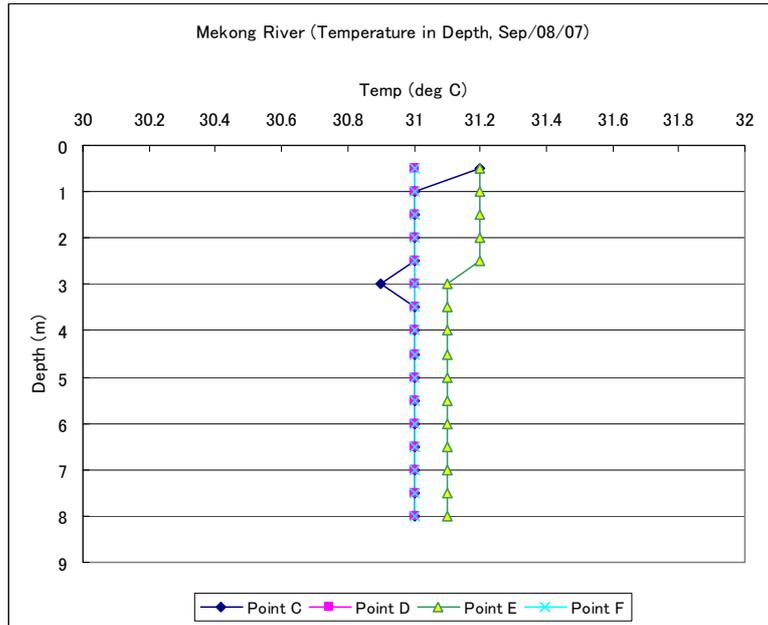
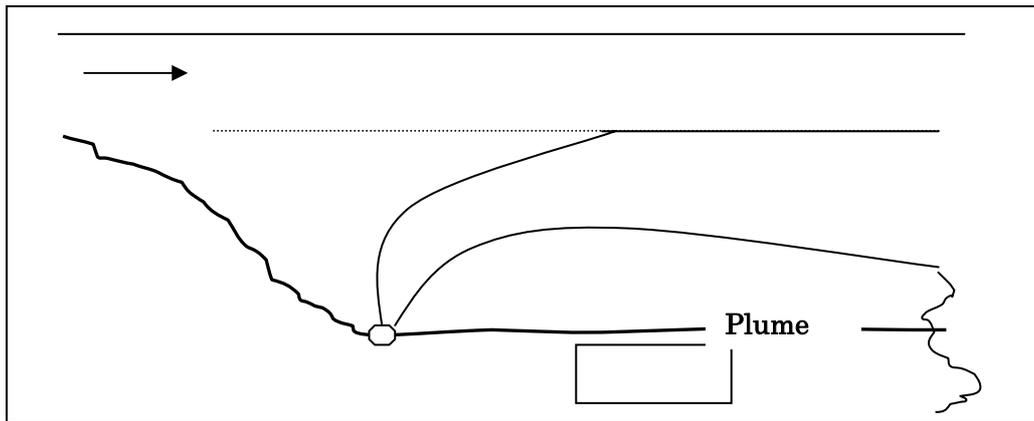


図 4.6 深さ方向水温分布（メコン河、第3回観測結果）



注：この場合、発達した温度躍層がバリアーの役目をして、河床部から漏出した汚染物質が、温度躍層より上部へ拡散されない。

図 4.7 メコン河河床からの汚染物質拡散模式図

4.2.2 動植物調査

(1) 目的

本体調査においては Neak Loeng 東岸の氾濫原に、まだ農地に利用されていない湖沼・湿原が散在しており、その周辺において IUCN 絶滅危急種指定⁷のハコガメ（本体調査におい

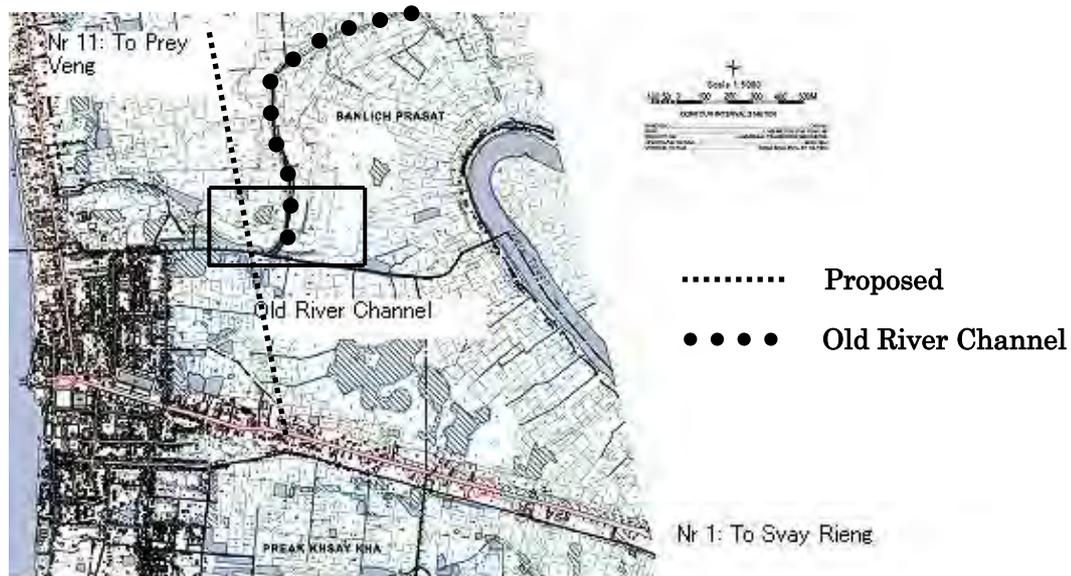
⁷ 絶滅のおそれのある世界の動物に関するレッド・データブックは IUCN（国際自然保護連合）によりまとめられており、1996 版のレッド・リストでは、以下の 8 種類のカテゴリーが定義されている。

(1) 絶滅種、(2) 野生絶滅種、(3) 絶滅寸前種、(4) 絶滅危惧種、(5) 絶滅危急種、(6) 低リスク種、(7) 情報不足種、並びに(8) 未評価種。（出典：動物世界遺産 レッド・データ・アニマルズ別、絶滅動物一覧、レッド・リスト、講談社、2001）

て棲息している可能性が高いことが判明) 等が棲息している可能性が高いことがわかった。ここでは Neak Loeung 周辺のメコン河東側氾濫原内を通る計画路線周辺に存在する湖沼、湿原 (図 4.8 参照) を対象に、以下の関連調査を行った。

- 動植物調査
- 氾濫原湖沼・湿原現況調査
- 氾濫原湖沼の水質調査
- ハコガメ (IUCN 危急種) の密漁、不法売買に関する聞き取り調査

各調査の調査概要を以下に列記する。



注) 当調査では図中ボックス内にある旧河道跡の池を対象に水質調査を行った。

図 4.8 Neak Loeung 東側周辺の氾濫原

(2) 調査概要

1) 動植物調査

メコン河東側氾濫原を対象に、既往の動植物調査報告書等の文献調査、及び現地での直接観察により、動植物相に関する現況情報収集を行う。

2) 氾濫原湖沼・湿原現況調査

計画路線周辺のメコン河氾濫原で存在する湖沼を対象に、現況植生分布、水文特性等について現地調査を踏まえた検討を行う。

3) 氾濫原湖沼水質調査

前述の保存池候補地で選定された湖沼を対象に、表 4.3 に示す水質調査を行う。

表 4.3 水質調査

Total number of sampling points = 1.	
Parameter	Temperature, pH, Turbidity, Conductivity, TSS, DO, BOD, COD

4) ハコガメ (IUCN 危急種) の不法売買に関する予備市場調査

Neak Loeung 東側市場の幾つかのレストランではハコガメ (IUCN 絶滅危急種) が店頭で不法売買されている (図 4.9 参照)。本体調査では時間的制約もあり、簡略的な聞き込みしか行わなかったが、FU 調査では、それらの店を対象に、実際に売られている IUCN 危急種の種類の詳細を特定し、店の経営者等を対象に捕獲地、棲息状況等に関する聞き取り調査を行った。



注) Asian Box Turtle (*Cuora amboinensis*: IUCN-Vulnerable)
(2006 年 11 月撮影)

図 4.9 Neak Loeung 東側市場でのハコガメ不法売買

(3) 調査結果

1) 東側氾濫原動植物調査

同動植物調査で得られた主な知見を以下に列記する。

メコン河東岸寄りの東側取付け道路周辺は帯状に分布する家屋群周辺に果物等の樹木が生茂っているが、西側と較べるとその規模は小さい。それ以外は休耕地で、それらの幾つかの土地は家畜により耕されている (メコン河東岸—計画路線東側 90 度曲折部付近)。

一般的に東側取付け道路周辺は、他の区間に較べ植生が豊富と言える。この辺りが、過去、半冠水森林地区であったことを示すものとして *Morinda sp./spp.* や *Barringtonia sp.* の存在が挙げられるが、現況ではそれらの樹高が 5m 以上のものが見当たらない。また外来種と

して *Mimosa pigra* の繁茂がメコン河東岸全体において確認された。ユーカリ (Eucalyptus) の単相植生も随所に認められ、これらが Neak Loeng 周辺における生物多様性を抑える一要因となっている。

2) 氾濫原湖沼・湿原現況調査

ここではメコン河東側氾濫原の計画路線近傍で、本体調査で提案された地域開発プロジェクト周辺に存在する湿地帯、湖沼を対象に現地踏査を行った。同湖沼は、元来、メコン河に流れ込む支流であったが、国道 11 号線の改修によりメコン河との通水がなくなり、旧河道跡として残されている。池の周囲には適度な植生が存在し、その周辺に適度な日陰部分を提供している (図 4.10~4.13 参照)。この池は、本体調査並びに今回の FU 調査で、雨季には洪水により一時的に水没するものの、乾期でも枯渇しないことが現地踏査で確認された。



注) 図 4.8 ボックス内の氾濫原にある旧河道跡の湖沼。Peam Ror Commune, Prey Veng Province 内にあり、国道 11 号線より Prey Veng に向かって東側に位置する。

図 4.10 Neak Loeung 東側氾濫原湖沼（旧河道跡、西側より撮影）



注) 図 4.8 ボックス内の氾濫原にある旧河道跡の湖沼。Peam Ror Commune, Prey Veng Province 内にあり、国道 11 号線より Prey Veng に向かって東側に位置する。

図 4.11 Neak Loeung 東側氾濫原湖沼（旧河道跡、湖沼中央付近から北側方向を撮影）



注) 図 4.8 ボックス内の氾濫原にある旧河道跡の湖沼。Peam Ror Commune, Prey Veng Province 内にあり、国道 11 号線より Prey Veng に向かって東側に位置する。

図 4.12 Neak Loeng 東側氾濫原湖沼（旧河道跡、湖沼屈曲部周辺）



注) 図 4.8 ボックス内の氾濫原にある旧河道跡の湖沼。Peam Ror Commune, Prey Veng Province 内にあり、国道 11 号線より Prey Veng に向かって東側に位置する。

図 4.13 Neak Loeng 東側氾濫原湖沼（旧河道跡、湖沼屈曲部周辺での植生）

3) 氾濫原湖沼水質調査

計画路線周辺に存在する池、湿地帯(図 4.8 ボックス内に位置)を対象として水質分析を行った。表 4.4 に採水位置、採水日を、また表 4.5 にその水質分析結果をまとめている。同表第 2 欄にまとめられたカンボジアの水質基準と比較すると、各パラメーターの値は同水質基準内にあり、比較的良好な水質状況にあると言える。

表 4.4 氾濫原湖沼水質調査

Sampling Location:	Peam Ror Commune, Prey Veng Province
GPS Coordinate of Sampling Point	N: 11°16.380 & E: 105°17.552.
Measuring Date:	July 14, 07

表 4.5 水質調査結果

パラメーター	測定値	水質基準 ¹⁾
Depth	1.01 ± 0.08 meters	N/A
PH	7.81 to 7.89	6.5 – 8.5
Turbidity	68.5 ± 0.5	N/A
Transparency	31.00 ± 1.15 cm	N/A
DO	6.73 ± 0.25 mg/l	2.0 – 7.5 mg/l
BOD	1.44 ± 0.39 mg/l	1 – 10 mg/l
COD	39.38.10 ± 17.49 mg/l	N/A
Conductivity	0.16 ± 0.01 ms/cm	N/A

注¹⁾ カンボジア国河川内水質基準(Sub-Decree on Air and Noise Pollution Control of 2000) より傍証。

4) ハコガメ (Asian Box Turtle) の密漁・不法売買に関する聞き取り調査

Neak Loeung 東側市場のレストラン店頭で、以下の 4 種類の亀(淡水産)の売買が確認・記録された。

- Malayan Snail-eating Turtle (*Malayemys subtrijuga*: IUCN-Vulnerable)
- Asian Box Turtle (*Cuora amboinensis*: IUCN-Vulnerable)
- Yellow-headed Temple Turtle (*Hieremys annandali*: IUCN-Endangered)
- Asian Giant Pond Turtle (*Heosemys grandis*: IUCN-Endangered).

聞き取り調査の対象となった仲買人・レストラン経営者によれば、Malayan Snail-eating Turtle や Asian Box Turtles が近くの湿地帯でよく捕らえられること、また Yellow-headed Temple Turtles や Asian Giant Pond Turtles も近くで見つかるが最近数が減ってきたこと等が確認できた。また Neak Loeung 周辺の湿地帯や深水部一帯には Asian Softshell Turtle (*Amyda cartilaginea*)が広範囲に棲息しているとの情報も入手した。

Neak Loeung 周辺に残存している湿地帯特性を考慮すると、Black Marsh Turtle (*Siebenrockiella crassicolis*: IUCN-Vulnerable) の同地区内での棲息可能性もかなり高

いと推察される。しかし、同種は体が小さく、迷彩模様の外観のため、比較的、捕獲されにくい。この調査においても、同種捕獲の有無については確認出来なかった。

また、今回の聞き取り調査と前後して、野生動物保護局による Neak Loeung 東側レストラン 一帯のハコガメの密漁査察が行われ、約 100 匹以上の生きたカメが押収、その後、Conservation International 等、関連部局の指導のもと、それらのカメは比較的安全な周辺湿地帯に放流されたとの情報も入手している。図 4.14 はハコガメを不法売買しているレストラン裏手で確認された、密漁されたハコガメの一時飼育状況を撮影したものである。

(4) 考察

Neak Loeung 周辺のコムコン河東側における氾濫原は、そのかなりの部分が田畑等に利用されているが、依然として、カメ等の爬虫類にとって適した棲息環境が残されている。本体調査の動植物調査で報告されたとおり、FU 調査で実施した聞き取り調査においても Asian Box Turtle (*Cuora amboinensis*) を含む幾つかの IUCN (国際自然保護連合) 危急種が、Neak Loeung 周辺の氾濫原に残っている湿地や湖沼に棲息している可能性が高く、またそれらは氾濫原の広範囲にわたり密漁が行われていることも確認された。



注) Asian Box Turtle (*Cuora amboinensis*: IUCN-Vulnerable) (2007 年 9 月撮影)

図 4.14 Neak Loeung 東側市場のレストラン裏手で確認された密漁ハコガメ

4.2.3 予備ベントス（底生生物）調査

(1) 目的

計画路線周辺のコムコン河河床砂泥部において二枚貝を含む無脊椎生物（ベントス）の棲息に関する基礎情報を収集するため予備調査を行った。

(2) 調査計画

計画路線周辺において二枚貝等の無脊椎生物の採集を行い、現況基礎情報を収集した。採集は、表 4.6 に示す Neak Loeung 周辺のメコン河 2 地点において実施した。

表 4.6 採集地点

1	Bati Hatchery Station 近傍 (Bati Village, Peam Ror District, Prey Veng Province)
2	Kbal Chrouy Village, Kompong Phnom Commune, Leuk Dek District, Kandal Province

同採集結果をもとに、種保護の必要性の有無、地域社会におけるそれらの位置付け・重要性について考察を行った。調査は、(i)対象地域におけるベントスの直接採集、及び(ii)漁師、地域住民を対象とした聞き取り調査（地域生活におけるベントスの位置づけ）の 2 つから構成される。各調査概要を以下に列記する。

Sub-Component 1: 対象地域における二枚貝等のベントスの代表的サンプルを採集し、種、属レベルまでの同定を可能な範囲で行う。またそれらの保護の必要性も評価する。また同種の地域全体の記録資料との比較検討も行う。

Sub-Component 2: 調査対象地区周辺の住民を対象にインタビュー形式の社会調査を行い、地域生活における各種ベントスの重要性を把握する。

(3) 調査結果

表 4.7 は、当調査において確認された 12 種類の淡水貝の学名、Neak Loeung での俗称（クメール名）をまとめたものである。これらの種はレッドデータブックにも記載されていない。この中で、*Corbicula sp.*と *Mekongia pongenis* が Neak Loeung 地域生活において、食料、換金水産物として重要な位置付けを占めていることが判明した。これ以外に、雨季の地域住民の生計に貢献している種として挙げられるものには *Pila scutata* と *Pila pesmi* がある。

表 4.7 Neak Loeung 現地調査で確認された淡水貝類一覧

	Species	Local Name	Habitat Descriptions
1	<i>Corbicula sp.</i>	Leas Boeung	Found in muddy bottom of stream, river, especially in the lake.
2	<i>Unidentified.</i>	Leas Tonle	Occurred in river with sandy bottom.
3	<i>Mekongia pongensis</i>	Kchaov Doung	Occurred in river with sandy bottom.
4	<i>Siamopaludina sp.</i>	Kchaov Chor	Founded in the muddy bottom of stream, river, especially in the lake.
5	<i>Clea sp.</i>	Kchaov Koutsrouch	Found in stream and river with muddy bottom, also found in the lake and the sandy bottom river.
6	<i>Unidentified.</i>	Krom Pork	Occurred in river with sandy bottom.
7	<i>Scabies nucleus</i>	Krom Kbach	Found in river with the sandy bottom.
8	<i>Ensidens ingallsianus</i>	Krom Chompos Tear	Found in river with the sandy bottom.
9	<i>Pseudodon vondembuschianus</i>	Unknown in local name.	Occurred in standing water with muddy bed (lake, flooded lowland).
10	<i>Hyriopsis sp.</i>	Krom Khnay	Lowland, lake, stream and river.
11	<i>Pila pesmi</i>	Kchoyng Boeung	Pond, lowland, small canal stream and lake.
12	<i>Pila scutata</i>	Kchoyng Srer	Rice field, lowland and pond.

(4) 考察

魚類に比較して、貝類等の水産資源はその商業価値が低いこともあり、本体調査でも詳細な調査を実施しなかった。しかし、淡水無脊椎動物である貝類を含むベントス（底生生物）は、淡水環境における有効な環境指標の 1 つでもある。今回の FU 調査により、12 種類の貝類が、計画対象路線周辺におけるベースラインデータとして記録された。得られた 12 種類の貝類のうち、2 種類の貝類（*Corbicula sp.*と *Mekongia pongensis*）が、食料および換金水産物として Neak Loeung 地域の住民の生活を支える種であることが分かった。

第 5 章 住民移転関連のモニタリング

5.1 カンボジアの住民移転政策及びその実施に関するレビュー

5.1.1 カンボジアの土地収用及び住民移転に関する法的枠組みの現状

現時点で、カンボジアの土地収用と住民移転のための法的な枠組みは整備されていない。国内で実施されるプロジェクトに関しては、1999年に設立された経済財務省の傘下にある省庁間住民移転委員会（IRC）が土地収用と住民移転を担当している。

2001年に改正された土地法は、カンボジアの土地所有体制を規定する基本法であり、非自発的住民移転に関連する条項を含んでいる。その第5条では、「何人もその土地の収用が公共の利益に資する場合以外は、その所有権を侵害されない。公正かつ正当な補償を受けた場合においてのみ、適正な手続きに基づいて、土地収用がなされるものとする。」とされている。

一方、カンボジア憲法にも非自発的住民移転に関連する条文が存在する。第44条は、「公共に供する土地収用は、公正かつ正当な補償を受けた場合においてのみ、土地収用を可能」とし、別の法律及び手続きの必要性を規定している。しかしながら、その場合の所有者の合法あるいは非合法に言及する条文は存在しない。

道路建設に必要な土地収用に関しては、1999年9月27日発令の施行令第6号が発令されるまで、道路敷（Right of Way）を規定する法的根拠は存在しなかった。施行令第6号は、一桁国道の中央線から両側30m（あるいは25m）を道路敷とすると規定しており、道路及び鉄道に接する土地を含む中央線からの規定の距離の範囲内を国有地とし、私的所有を禁じている。また、経済財務省省令第961号（2000年）では、カンボジア政府は道路敷を不法に占拠したいかなる構造物に対しても補償をしないと規定している。

5.1.2 国家住民移転政策及び関連する法令の策定状況

このような法的環境のもと、国際援助機関は、現在の不十分な土地収用及び住民移転に関する政策を改善しようとしてきた。アジア開発銀行（ADB）、世界銀行、JICA等の援助機関が掲げるガイドラインによれば、非自発的住民移転後に、少なくともプロジェクト実施前の所得獲得能力及び生活水準を回復するか、あるいは実施前以上に改善するようにプロジェクトによる被影響住民（PAPs）を支援することが求められる。例えば、ADBの考え方を要約すると以下の通りである。

-
- 土地及びその他の資産の収容、あるいは住民移転の規模は、可能な限りプロジェクト代替案を検討すること、及び適切な社会的、経済的、運用的、及び技術的な解決策を検討することにより、被影響住民に対する影響を最小化すべきである。
 - 被影響住民は、（再取得価格により）損失を被った資産に対して補償を受け、彼らの所得・生計を回復するための十分な手段を提供される資格要件を有する。
 - 被影響住民は、土地保有上の権利、経済的基盤を確保し、あるいは住民移転計画の目標を達成するに当たって、いかなる要因に関わらず、補償及び回復支援への平等の適格性を有する。
 - 寡婦世帯、子供、身体障害者、貧困ライン以下の生活を余儀なくされている人々など、社会的・経済的に脆弱なグループに対する補完的軽減策及び生活向上活動などの特別支援が、住民移転計画に含まなければならない。
 - これらの考え方は、開発プロジェクトにおける負の社会的及び環境的影響を回避するために、必要なものである。もし、これらの影響が回避不能であれば、影響を最小化し、被影響住民の生活の質は少なくともプロジェクト実施前の水準まで回復されるか、または、被影響住民への補償あるいは生計回復支援を供与することによって、それらの社会的影響が軽減されるである。補償額は完全な再取得価格及び影響を受ける試算の現在の市場価値を反映したものでなければならない。

ADB の技術支援の下、2002 年に国家住民移転政策（NRP）がドラフトされた。同政策がドラフトされた時点で、以下のようなカンボジアの現在の法的枠組みと国際的水準の実施内容との大きなギャップが存在することが指摘された。

- 土地及び資産に対する補償は、個別の移転計画あるいは単に政府機関の決定により総合的な法的枠組みがないまま、実施されている。移転計画に含まれている個別の補償額を除いては、補償額あるいは補償額の評価に対する十分な規則及び手続きは存在しない。
- 個人の所有あるいは補償に対する権利の保護についての記述はいくつかの法律の条文で見られるが、土地収用及び補償額について明確に定めた法的メカニズムは存在しない。現在のところ、カンボジアにおいて、住民移転に関する正式に確立された法的枠組みは存在しない。
- どのように正当かつ公正な補償額を決定するかを担保する制度に関しても存在しない。
- 不安定な移転地に移転後の被影響住民の生計回復をどのように担保するかについての実施計画策定のための明確な手続き及びガイドラインは存在しない。
- 生計回復及び所得回復に関しては、国内法及び国内政策では限界が存在する。収入回復への取り組みは十分とは言えず、そのため、被影響住民はその収入源をプロジェクト実施前の水準まで回復するための支援を十分に受けられていないケースがある。

要約すると、カンボジアにおいては、組織的な、一貫した、あるいは総合的な住民移転政策が存在せず、各援助機関は、それぞれの機関のガイドラインの要求に従って、個別に協力を進めている。

このような状況に応じて、ADB は、2004 年に RETA6091 と呼称される住民移転分野の広域的な技術協力に乗り出した。この技術協力を通して、ADB は、住民移転によって発生する被影響住民の広範囲にわたるリスクを軽減する観点から、提案された国家住民移転政策をより現実に実効性のある省令（Sub-Decree）として具体化するアプローチに対して支援を継続した。

ADB は、ドラフトされた国家住民移転政策を適切な法的枠組みとして具体化することの重要性を強調し、2004 年 4 月にファクト・ファインディング・ミッションをカンボジアに派遣した。この結果、同年 10 月には、カンボジアの住民移転政策上の中心課題は、土地収用及び住民移転に係る明確な法的メカニズムが欠如していることであり、この分野の技術支援を継続することでカンボジア政府と合意した。

この技術支援上の主要な目的は、(i) 国民の所有している土地などを収用する際の、補償、移転あるいは復旧などに係る実際に必要な手続きを省令として明文化する、(ii) そのための施行令及び技術上のガイドラインを策定する、(iii) また、住民移転計画の策定・実施、財務計画の策定、モニタリング、及び法令施行上の能力開発を実施する、の 3 点である。当該技術支援は 3 段階のフェーズに分かれており。現在第 2 フェーズの実施段階にあり、国家住民移転政策の省令のドラフトがカンボジア政府に提案され、最終承認を得る予定である。

同省令については、援助機関及びその他の関係者にそのドラフトが配布され、省令の内容を説明・協議するためのワークショップが開催されたところである。このワークショップに引き続き、パブリック・コメントの期間が設定された。同省令のドラフトの内容を簡潔に要約すると、以下の通りである。

- 明確な補償適格要件マトリックスが作成されたこと
- 広範囲の補償内容に渡って、再取得価格が明確に採用されたこと
- 広範囲の社会的・生計及び所得回復的支援策が、社会的・回復的マトリックスとして整備されたこと
- 完全に住民移転計画実施のための費用をカバーする予算措置を要求していること
- 土地収用と住民移転に係る多様な関連組織の整備が提案されていること

ドラフトされた省令の詳細な内容は、5.2 節において、総合的にレビューする。

5.1.3 最近の住民移転及び補償の実施

(1) GMS カンボジア道路改修プロジェクト

GMS カンボジア道路改修プロジェクトは、ポイペト・シェムリアップ間のカンボジア北西の約 146km の国道を改修するとともに、特にカンボジア北西部とプノンペンをつなぐこと

によりカンボジアの道路ネットワークを再構築する計画である。ADB は、同プロジェクトの実施に伴う被影響者への影響を軽減するための住民移転計画策定に関する技術支援を実施した。同プロジェクトは、国道 5 号線及び 6 号線沿いの約 60 ヘクタールの土地収用を必要とし、その結果、工事影響範囲の外への移転を必要とする、約 2,000 人の農民、240 戸の住宅及び店舗兼住宅、300 の道路沿いの小規模店舗への影響が確認された。

同プロジェクトに関しては、再取得調査（Replacement Cost Study : RCS）が 2004 年 10 月に実行され、農地、都市部の土地、家屋・その他の構造物、及び作物の補償単価を決定するために必要な現地調査が実施された。構造物の費用を推定するために採用された方法は、それぞれの構造物の費用を構成するコンポーネントの種類（各パーツごとの労賃及び材料費）及びその数量調査から成っている。このうち、労賃はその地域の建設コントラクターによる情報を基に、構造物全体の市場価格により推定された。この結果、以下の 14 のカテゴリーの家屋構造物が特定された。

- 4 つのカテゴリーの 低コストの藁葺きかつ木造の家屋、商店、小規模店舗
- 6 つのカテゴリーの比較的成本が高く、その他の恒久的建設資材を利用した耐久性のある木造家屋、商店、小規模店舗
- 2 つのカテゴリーの恒久的な建設資材を使用した、主に石造りのタウンハウスあるいは店舗兼タウンハウス
- 2 つのカテゴリーの恒久的な建設資材を使用した、主に石造りのヴィラ

(2) GMS 南部沿岸回廊プロジェクト

ADB の TA 番号 ADB 6235-REG による技術協力の一環として、GMS 南部沿岸回廊プロジェクトに対するアジア開発銀行の技術支援が、カンボジア政府とベトナム政府に対して供与されている。同計画は、両政府の実施するカンボジアとベトナム国境の南部沿岸道路と付属施設の修復、アップグレード、及び新規建設の経済的、技術的、社会的及び環境的实施可能性について検討するものである。最終報告書ドラフトが最近提出されたばかりであり、国道 33 号線に沿って、728 の住宅をはじめとする潜在的被影響住民が確認され、そのうち 337 が適格要件を保有する被影響住民として報告されている。

本プロジェクトにおいても、2006 年 5 月に再取得価格調査（RCS）が実施され、(i) 国道 33 号線の道路敷の外部の農地、住宅地及び商業地、(ii) 国道 33 号線沿いの異なる構造物、及び(iii) 作物及び樹木の現在の市場価格が調査された。

(3) 再取得価格をめぐる最近の動きと教訓

過去のレビュー及び最近のプロジェクトの例を見ると、ADB が実施しているプロジェクトにおいては、住民移転に対する補償レートが再取得価格で実施される方向にある。ここで、土地の場合の再取得価格は、喪失する土地の近辺に同一の生産ポテンシャルと法的ステータスを保有する土地を再取得する費用と同等な価格を意味する。構造物の場合の再取得価格は、減価償却部分、利用可能な建築材料の使用価値、あるいはその他の取引費用を控除しない条件での、材料及び労賃の現時点における公正な市場価格を意味する。

基本的に、市場が十分に機能しないような状況においては、再取得価格を正確に計算することは容易ではない。このような状況の中、援助機関は、適用する補償レートを再取得価格にできるだけ近似させるために、適用する補償レートを柔軟に調整してきた。

例えば、GMS 送電線事業の技術支援を通して、2004 年に ADB と IRC は 2000 年補償レートをベースに、この間のインフレを加味して、12%増（平均年約 3%×4 年）の単価改定で合意した。（これは、初期の住民移転計画案の段階で予算見積もりに用いた単価であって、その後市場価格調査に基づく単価に修正されている。）

また、カンボジア政府は国道 1 号線建設プロジェクトの補償レートの改定について、以下のような広範囲の要因を考慮しながら検討を重ねてきた。

- i) 他の援助機関により採用される補償レートとの整合性
- ii) カンボジア政府が現実的に改善しようとしている現行の補償レート
- iii) 国家住民移転政策の進展を反映した将来の補償レートの改定による長期的な視野に立った改善プロセス

さらに、カンボジア政府（IRC）は、国道 1 号線改修計画（日本政府無償資金協力区間）のために追加的な再取得価格調査を実施した。

上述した 2 件の ADB のプロジェクト及び日本国無償事業への対応は、ドラフトされた国家住民移転政策の省令を貫く基本的考え方「被影響住民の生計回復について、少なくともプロジェクトが実施される前の生活水準を確保する」に沿った現行補償レートの改善プロセスの典型的な例といえる。

結論として、各援助機関の広範囲な取り組みを通して、カンボジア政府のオーナーシップを尊重しつつ、補償政策を改善し、正しい方向に導くという段階的なアプローチが成功を収めているといえる。また、再取得価格の補償レートへの完全な適用を含む国家住民移転政策の省令の近い将来の法制化は、カンボジア政府を国家住民移転政策への移行プロセスからのさらなる進展を促進し、このアプローチをさらに支援することにつながる。

5.2 現在の住民移転計画フレームワークのレビュー

5.2.1 住民移転計画フレームワークの目的

住民移転計画は、物理的な移転を伴うすべてのプロジェクトに必要な文書であり、被影響住民及び被影響コミュニティが適切に移転し、補償されるために必要な手続きと行動を明らかにしなければならない。JICA ガイドラインにおいては、非自発的住民移転については、被影響住民の生活水準等が、少なくともプロジェクトが実施される前の水準までに回復されるように努めることが求められている。さらに具体的に言えば、以下の目的のために、第二メコン架橋建設計画のフェリー改善後の橋梁建設オプション（ルート A）による土地収用と住民移転を軽減するための計画として、詳細な住民移転計画が準備される必要がある。

-
- 被影響住民の生計が少なくともプロジェクト実施前に水準までに回復されること。
 - 土地及びその他の資産の収用、補償及び移転のための政策及び手続きのガイドラインが示されること。
 - プロジェクトによって負の影響を受ける被影響住民がどこに存在し、被影響住民に対して、どのような補償及び影響軽減策が提供されるか、また、それらがどのように、いつ実施されるかについて明確化すること。
 - 住民移転計画の実施を含むプロジェクトの多様な段階における被影響住民の参加によるパブリックコンサルテーションの計画について明確化すること。
 - 住民移転計画を実施するために必要な財政資源、及び実際に評価された補償額の概略予算を推定すること

5.2.2 補償の資格、適格要件及び補償内容

被影響住民が明確に認識すべき住民移転計画の内容として、補償の資格及び適格要件は住民移転計画フレームワークの中心的内容を構成する。カット・オフ・デートの設定により、潜在的被影響住民のうち補償資格が決定される。カット・オフ・デートとは、プロジェクト影響地域の占有あるいは使用に対して、その日以前からの占有あるいは使用を被影響住民として分類するデッドラインの日付のことをいう。ドラフトされた省令によれば、カット・オフ・デートは、プロジェクトの被影響住民及び被影響世帯を対象として、センサス調査の最後の日から数えて 30 日前に通常設定される。センサス調査によってカバーされない個人あるいは世帯は補償及びその他の支援の資格を有しない。カット・オフ・デートの設定は、補償政策を利用しようとする資格を有しない非居住者の流入を防止することを目的としている。

第二メコン架橋建設のための建設地域は、国道 1 号線の既存の道路敷ではないため、現在の「建設地域」としての暫定的な宣言のみでは、カット・オフ・デートを設定する条件が整っていない。最終的な道路線形が確定した後、橋梁のアプローチ道路のための道路敷及び橋梁建設のためのその他の影響地域が正式に宣言され、センサス調査に先んじて、正式な補償の資格を決定するために、カット・オフ・デートを宣言する。この場合、メコン河兩岸の国道 1 号線の一部としてのアプローチ道路の道路敷は、前述した施行令第 6 号により宣言される。

家屋、その他の資産、農地（主に水田）、放牧地及び小規模な果樹プランテーションの補償適格要件を有する被影響住民は、橋梁建設工事により、道路近辺に沿って影響を受ける個人、世帯及び公共施設である。表 5.1 は、本体調査時において補償適格要件を有する暫定的被影響住民などの数である。

表 5.1 本体調査時における補償適格要件を有する暫定的被影響住民の概要

番号	コミュニオン	被影響世帯数	被影響物件数 (家屋及び土地)	被影響世帯 構成員数	被影響世帯 公共施設数
1	Prek Ksay Ka	69	71	373	0
2	Prek Ksay Kha	81	88	437	0
3	Kampong Phnom	110	113	594	0
合計		260	270	1,404	0

出典：本体調査

補償適格要件は補償を受けることのできる被影響住民のそれぞれのカテゴリーに対する補償手段を定義するガイドラインと基準から構成される。補償適格要件により、IRC は確認された全ての被影響住民を分類し、それぞれの分類ごとの適切な補償を配分することが可能になる。補償は、補償資格のある被影響住民に提供され、現金による補償とその他の制度的支援を含む。影響を受ける家屋、構造物の数量及びそれらのカテゴリーの特定のため、被影響住民を網羅する詳細資産調査（Detailed Measurement Survey : DMS）が実施される。現時点での補償及び軽減策は、以下の 5 つの損失に対する補償内容により構成される。

- 土地の損失
- 構造物の損失
- 生産樹木の損失
- 共同体及び公共資産の損失
- 退去手当て、移転手当て及び社会的弱者層への手当てなどの特別手当

(1) 土地の損失

カンボジアにおいては、土地に対する補償額は、一般に取引事例の調査に基づき価格評価がされ、IRC によって土地のカテゴリー別の単価が決定される。土地への補償額は、被影響住民によって保有されている影響を受ける土地のカテゴリー及び土地保有・利用権利のタイプによって、決定される。建設及び産業用の用地の価値は、農業及び森林地の価格に比較して高い。表 5.2 は、農地及び住宅地に対して、本体調査時点で適用されている暫定的補償レートである。

表 5.2 本体調査時において適用されている土地に対する暫定的補償レート

種別	2000 IRC 補償レート (米ドル/平米)	2004 GMS 送電線 プロジェクト* (ADB) (米ドル/平米)	2004 国道 1 号 線プロジェクト (JICA) (米ドル/平米)	本体調査時に暫定的に 適用されている 補償レート (米ドル/平米)
農地 (水田)	0.50	0.5	0.56	0.56
住宅地	2.00	2.24	2.24	2.24

注：* 同補償レートは、初期の住民移転計画案の段階での予算見積りに用いられた単価であり、その後市場価格調査により見直されている。

(2) 構造物の損失

構造物の補償額は、建設資材のタイプに加えて、材料費及び労賃をカバーするそれぞれのカテゴリーの単位面積当たりのコストに基づいて、標準的な構造物のカテゴリーを設定することにより推定する。プロジェクトによって影響を受ける構造物は、これらのカテゴリーに分類され、それぞれの影響を受ける構造物の面積に対して、あらかじめ決定された単価を乗じて、補償額が計算される。全ての住宅構造物の分類は、IRC の本体調査時点での補償規定により、4つに分類された補償レートが採用されている。表 5.3 は、本体調査時において適用されている家屋に対する暫定的補償レートである。

表 5.3 本体調査時において適用されている家屋に対する暫定的補償レート

種別	2000 IRC 補償レート (米ドル/平米)	2004 GMS 送電 線プロジェクト* (ADB) (米ドル/平米)	2004 国道 1 号線 プロジェクト (JICA) (米ドル/平米)	本体調査時に暫定的に 適用されている 補償レート (米ドル/平米)
家屋 タイプ 1	4.50	5.04	5.04	5.04
家屋 タイプ 2	12.00	13.44	13.44	13.44
家屋 タイプ 3	85.00	95.20	95.20	95.20
家屋 タイプ 4	140.00	156.80	156.80	156.80

注：* 同補償レートは、初期の住民移転計画案の段階での予算見積りに用いられた単価であり、その後市場価格調査により見直されている。

その他の現金による補償の対象となる構造物としては、井戸、フェンス、墓などがある。これらの構造物は現在固定価格で支払われており、構造物のサイズ及び材料のタイプにより価格交渉に基づいて補償がなされることになっている。原則として、これらの構造物への補償は、カテゴリー別の政府の決める価格に従って、実施される。表 5.4、5.5 は、本体調査時において井戸及びフェンスに適用された暫定的補償レートを示したものである。

表 5.4 本体調査時において適用される井戸の損失に対する暫定的補償レート

種別	2000 IRC 補償レート (米ドル/平米)	2004 GMS 送電線 プロジェクト* (ADB) (米ドル/平米)	2004 国道 1 号線 プロジェクト (JICA) (米ドル/平米)	本体調査時に暫定的に 適用されている 補償レート (米ドル/平米)
井戸	50.00	56.00	56.00	56.00
ポンプ式井戸	75.00	84.00	84.00	84.00

注：* 同補償レートは、初期の住民移転計画案の段階での予算見積りに用いられた単価であり、その後市場価格調査により見直されている。

表 5.5 本体調査時において適用されるフェンスの損失に対する暫定的補償レート

種別	2000 IRC 補償レート (米ドル/平米)	2004 GMS 送電線 プロジェクト* (ADB) (米ドル/平米)	2004 国道 1 号線 プロジェクト (JICA) (米ドル/平米)	本体調査時に暫定的に 適用されている 補償レート (米ドル/平米)
木のフェンス	0.75	0.84	0.84	0.84
コンクリートの フェンス	4.86	5.44	5.44	5.44

注：* 同補償レートは、初期の住民移転計画案の段階での予算見積りに用いられた単価であり、その後市場価格調査により見直されている。

(3) 生産果樹の損失

一般に、作物、樹木及び果樹の補償額は、生産果樹の年齢及び生産性などに基づいて決定される。影響を受ける作物、樹木及び果樹の補償額は、農家庭先価格と関連政府機関によってなされる作物価値の評価に基づいて決定される。農家庭先価格は、最も近接した市場から得られる価格から決定される。

(4) 共同体及び公共資産の損失

共同体及び公共資産は、コミュニンのオフィス、学校、寺院（門及びゲートを含む）、コミュニティの池及び娯楽施設などを含む。本体調査時時点では、プロジェクト影響範囲に、影響を受ける共同体及び公共資産の損失は確認されていない。

(5) 退去手当て・移転手当て及び社会的弱者層への手当て

本体調査時点において適用されている特別支援は、退去手当て・移転手当て及び社会的弱者層への手当てであり、詳細は以下の通りである。

1) 退去手当て・移転手当て

いくつかの所得回復手段が必要な場合、財政的措置により所得支援が所得の回復に必要な妥当な移行期間に対して供与されるように留意する必要がある。しかしながら、所得回復のために必要な手段に対する適格性を有する被影響住民にこれらの機会を供与するコストを推定することはかなり不確実性を伴う。このようなことから、実際のコストには多様性が伴うものの、現行のこれらの所得回復活動に対しては、統一されたレートが採用されている。

また、家屋が影響を受けそのことによって被影響住民の生活が退去により影響を受ける場合は、かれらの住居の再建あるいは補修期間の食事代かつ／あるいは所得損失の支援のために、現行のフレームワークでは、一律一世帯あたり 40 米ドルの退去手当てが支給されることになっている。居住用以外のための建築物の再建には、この手当ては支払われないことになっている。家屋が影響を受け、道路敷以外の移転地あるいは他の場所への移転が余儀なくされる被影響住民に対しては、退去手当てに加えて、現行のフレームワークでは、一律一世帯あたり 40 米ドルが支払われることになっている。

2) 社会的弱者世帯への手当て

移転により、一般的な家計より相当レベルの社会的及び経済的な苦渋を強いられる寡婦世帯、身体障害を持つ世帯主の世帯、カンボジアの国内貧困ライン以下の世帯などの社会的及び経済的な社会的弱者世帯に対しては、特別な支援が提供される。この対策は、生計回復支援活動の一部である。これに関して、現行のフレームワークの中では、該当するそれぞれの世帯に対して、一世帯あたり一律 20 米ドルの現金による手当てが支給されることになっている。

5.2.3 組織設立

(1) プロジェクト・マネジメント・ユニットと住民移転支援グループ

公共事業省内に、プロジェクトの運営・管理を管轄するプロジェクト・マネジメント・ユニットを設立し、他の関係機関と協同しながら土地収用や住民移転を支援する住民移転支援グループを組織する。住民移転支援グループは、パブリックコンサルテーションを実施し、住民移転計画と被影響住民の適格要件を説明したり、個々の適格者を確認したり、補償の支払いや苦情の処理が適切に行われていることを担保するなど、全ての補償プロセスを管轄する。

(2) IRC と住民移転ユニット (RU)

IRC がプロジェクト・ベースで個別に組織される住民移転に関する省庁間の委員会であるのに対して、住民移転ユニット (RU) は経済財務省 (MEF) の常設機関であり、IRC に対して RU からそのメンバーがアサインされている。IRC の機能は以下の通りである。

- DMS、センサス調査、その他の調査を実施すること
- 住民移転プログラムにかかる計画、管理、モニタリングを実施すること
- PAPs としての適格者を確認し、適格条件への理解を促進すること
- 住民移転に関係する州、郡、コミューンの職員を訓練すること
- 補償金の支払いを管理し、遅延なく支払いが行われていることを確認すること
- 補償金額と適格要件を決定すること
- 苦情処理委員会を組織すること

(3) 州、郡及びコミューンによる住民移転組織

州知事を長とする州レベルの住民移転組織を Kandal 州及び Prey Veng 州の州公共事業局内に設立する。住民移転組織は、州内の全ての住民移転にかかる活動を行う。地区レベルの住民移転組織は、住民移転の現場や現場における調査活動などを実施し、コミューンレベルの住民移転組織は、住民移転活動を円滑に行うために、ファシリテーターとしての役割を担う。

(4) 独立モニタリング機関

外部モニタリングを実施し、移転活動の評価を行うために、独立したモニタリング機関が雇用される必要がある。

5.2.4 予算の準備

土地収用、住民移転などにかかる全ての移転に要する予算を準備する。DMS と再取得価格調査を基に、土地収用、住民移転などにかかる積算費用を更新する。政府は、住民移転計画で概算した予算を適切な時期に準備し、かつ住民移転を円滑に実施するために予算超過などの不可避の責務を全うすることが期待されている。

住民移転計画の中で示す住民移転関連費用は本体調査時には正確に積算できないが、DMS の結果を基に、予備費や不測の事態への対応する費用なども考慮して、概算費用を積算する必要がある。センサス調査、DMS、あるいはその他の調査の終了後に、住民移転関連費用を準備する。本体調査時点で、第二メコン建設計画に伴う住民移転関連費用は、672,692 米ドルと推計された。

また、適格要件を満たす被影響住民への直接的な補償コストに加えて、住民移転計画の実施のための運営・管理コストが発生する。この運営・管理コストは、DMS の実施や、苦情処理、住民移転に係るモニタリングや評価などのコストを含む。本体調査時点では、住民移転にかかる直接費の 15% を運営・管理費として計上した。また、直接費及び運営・管理費の合計の 10% を予備費として計上した。住民移転計画実施の費用を表 5.6 に示す。これらの結果はあくまでも概算であり、センサス、DMS などの調査の結果を基にした数字ではないことを付記しておく。実際に住民移転計画の中で示す住民移転関連費用を積算する際には、住民移転に関連する項目をすべて含む必要がある。

表 5.6 住民移転関連の概算費用

項目	説明	数量	推定補償額 (USD)	備考
1. 補償額	家屋構造物 (平米)	5,773	103,497	
	井戸 (個)	32	2,520	
	フェンス (メートル)	2016	10,449	
	果樹・立ち木 (本)	6624	52,576	
	特別支援 (世帯)	227	8,460	
小 計		-	177,502	
2. 土地収用	建設ヤード (水田) (平米)	161,038	90,181	
	住宅地 (平米)	70,807	158,608	
	農地 (水田) (平米)	188,359	105,481	
小 計		420,204	354,270	
3. 運営・管理費			79,766	15% of (1+2)
4. 予備費			61,154	10% of (1+2+3)
合 計			672,692	

出典：本体調査

5.2.5 実施計画

資金調達や橋梁建設時期を考慮しながら、住民移転計画策定に向けた必要なアクションを5.5節にて詳述する。橋梁建設の実施計画は、準備、実施、それにモニタリングといったステージに分けられる。

5.2.6 パブリックコンサルテーション及び情報開示

パブリックコンサルテーション及び情報開示は、まず計画路線の決定の前に実施し、意思決定が必要なステージ毎に実施すべきである。透明性の高い情報開示は、住民移転計画及びその実施に必要な効果的なパブリックコンサルテーションを行うために不可欠である。被影響住民に彼らの全ての権利や義務についての理解を促進することが、住民移転計画を円滑に実施するために重要である。情報を全ての被影響住民に分かりやすくかつアクセスを可能にするために、社会的弱者層の情報へのアクセスに注意を払うとともに、関連情報を現地語に翻訳するなどの配慮も必要である。以下に、パブリックコンサルテーションで開示されるべき情報内容を列挙する。

- 住民移転計画の用語解説
- プロジェクトにかかる Q&A
- プロジェクトの詳細な解説
- 被影響住民の対象及びカテゴリーと予想される影響
- 住民移転計画における補償の適格要件の詳細
- 実施計画と被影響住民の認定にかかるタイムテーブル
- 補償方針と補償単価

- 苦情処理にかかる手続き
- パブリックコンサルテーションの概要

一般に、住民移転計画の準備段階においては、以下の協議やコンサルテーションを実施することが求められている。

(1) 住民移転計画の準備前のキックオフ・インフォメーション・キャンペーン

損失インベントリー調査や DMS を実施して土地やその他の資産の評価をする前に、関係する州や郡でキックオフ・インフォメーション・キャンペーンを実施する。このキャンペーンの目的は、全てのステークホルダーがプロジェクトや補償行為の基礎情報を得て、疑問や関心を示す機会を与えることである。パブリック・インフォメーション・ブックレットを用意し、提示される補償、支援あるいは移転にかかる詳細を理解することを担保するために、プロジェクトの実施で土地収用の影響をうける全ての被影響住民に配布される。

(2) 住民移転計画作成の際のコンサルテーション

住民移転計画の作成過程において、被影響住民とコンサルテーションを実施する。州及び地方機関は、被影響住民が用地買収、補償、支援あるいは移転などの補償内容を理解し、かつ受け入れるよう、積極的に働きかける必要がある。

(3) 住民移転計画作成後のパブリック・インフォメーション・ミーティング

DMS 及び住民移転計画のドラフト後に、プロジェクトに関する追加的な情報を提供したり、移転政策やその手続きに関する話し合いをする機会を設けたりする目的で、パブリック・インフォメーション・ミーティングを開催する。このミーティングの中で、パブリック・インフォメーション・ブックレットの改訂版やその他の関連情報が被影響住民に提供される。パブリック・インフォメーション・ミーティングの主な目的は以下の通りである。

- DMS の結果と資産評価の概要
- 被影響住民の権利、適格条件、特定のカテゴリーの被影響住民に対する特別措置
- 資産毎の補償単価及び手当
- 苦情処理のメカニズムと上告手続き
- 被影響住民のパブリックコンサルテーションへの参加権利と情報提供の概要
- 補償支払いにかかるスケジュール

5.2.7 苦情処理メカニズム

公的なプロセスに則った補償や移転に対して不満をもつ被影響住民が、こうした不満や要求に対する解決策を担保できる枠組みを構築することが重要である。苦情処理手続きは、被影響住民への補償や移転が正確かつ公正に実施されることを促進することを目的としており、現在はプロジェクトごとにアドホック的に苦情処理メカニズムが構築されている。

州レベルの苦情処理委員会が Kandal 及び Prey Veng 州の 2 カ所に設置される予定であり、これらの苦情処理委員会は州知事、関係するコミュニケーションの長及び村長、経済財務省のスタッフ、州レベルの公共事業省の技術アドバイザー、及び知事室の書記官により構成される。

移転を円滑に実施する際の問題や課題を解決するために、苦情処理委員会は、被影響住民の苦情に対応する法的調整役となる。苦情処理手続きの機能は、i) 全ての被影響住民が住民移転計画のプロセス、適格要件、実施のスケジュールを知り得ること、ii) 新しい生活環境に適応する際の問題解決の支援を行うこと、iii) 被影響住民の苦情を記録し、処理委員会が解決すべき苦情を能率的に解決すること、などである。

ADB によれば、現在ドナーが支援するプロジェクトで実施されている一般的な苦情処理手続きは以下の通りである。

- ステップ 1：被影響住民が提示された補償パッケージに満足しない場合、被影響住民はその不満を正式に公的機関に提示する権利を有する。補償を実施する機関や村長等は被影響住民が抱える問題の解決策を探る。補償を実施する機関や村長等は、正式に苦情を受け取ってから 15 日間以内に問題を解決する必要がある。
- ステップ 2：上記のプロセスで苦情が解決されない場合、被影響住民は州の苦情処理委員会に手紙でコンタクトし、苦情の内容と苦情の解決策案を提示する。こうした苦情は、適格要件の通知が公的になされてから、15 日間以内に提示されなければならない。
- ステップ 3：州の苦情処理委員会は、被影響住民に直接会い、問題の解決に尽力する。苦情処理委員会は、外部モニターによる DMS のレビューを要求することが出来る。また、苦情の提示から 21 日間以内に、苦情処理委員会は文書による決定を行い、かつ公共事業省、モニタリング機関及び被影響住民にそのコピーを送付しなければならない。
- ステップ 4：仮にその決定が被影響住民に受け入れられれば、対応策を文書にて通知し、事前に支払われた補償金額に利子を加えて、決定から 14 日間以内に実行しなければならない。
- ステップ 5：仮に決定が合意に至らない場合、管轄する裁判所において解決を図ることになり、これが最終的な決定となる。

被影響住民は読み書きが出来ないことが多々あるため、こうした被影響住民に対して、家族やコミュニケーション長が支援して、彼らの苦情を記録として残し、苦情が適切に関係者に届くよう配慮することが必要である。

5.2.8 モニタリング及び評価

(1) モニタリング

住民移転計画を実施する際のモニタリングは、非自発的移転を伴う全てのプロジェクトにおいて、以下の観点から重要であると言える。

- 補償内容の実施に関する当初のスケジュールや予算に対して、実際の投入量がどの程度か計測
- ベースライン指標に対して、投入の効率性がどの程度か、また投入にかかる被影響住民の満足度はどの程度か計測
- ベースライン指標に対して、生計の回復や開発の影響がどの程度かを計測

内部モニタリングに加えて、内部モニタリングの報告やモニタリング自体を確認するために、独立した機関が補償の実施やその影響を外部モニタリングする必要がある。

(2) モニタリング指標及び評価

定期的にモニタリングすべき主な指標は以下の通り。

- 被影響住民の適格条件は合意された補償方針に沿っているか。
- 補償の査定は合意された手続きに則って実施されているか。
- 影響住民への補償の支払いは住民移転計画に記載されている補償レベルに則って、多様なカテゴリーで実施されているか。
- 情報開示、パブリックコンサルテーション、苦情処理手続きは住民移転計画に記載されている通りに実施されているか。
- 移転地（必要に応じて）、補償の支払いがタイミングよく実施されているか。

これらのモニタリング指標の収集及びその評価は、プロジェクトの実施機関が定期的にサンプリング調査を実施することなどにより実施する必要がある。

5.3 国家住民移転政策の省令案の内容の要約

一方、国家住民移転政策のドラフトされた省令の内容の主要ポイントを要約すると以下の通りである。

(1) 補償レート及び再取得価格

ドラフトされた省令において、補償レートに関する最も重要な点は、「再取得価格」の考え方が総合的かつ完全に貫かれていることである。

省令の付属書2は、「再取得価格」を以下のように定義している。「再取得価格」は、収用された土地あるいは財産を、現在の市場価格あるいは市場価値で同等のあるいは改善された生産能力を有する土地あるいは財産を再取得するために必要な額である。ただし、回収資材の利用可能部分及び減価償却部分に対する控除はせず、開発プロジェクトによる取得された土地及び財産の価値への影響は考慮せず、また、新しい土地及び財産に対する権利の移転あるいは登記に必要なコストを含む。

さらに具体的には、省令の第21条は、再取得価格に基づいた具体的な補償適格要件について、次のように「詳細な補償内容」を規定している。

-
- (a) 第 21 条 b 項（固有少数民族からの土地収用）、第 21 条 d 項（住宅地の土地収用が被影響住民を土地なしの状態にする場合）、及び第 24 条（安全保障に関わる場合）の場合を除いては、コンサルテーションによる情報提供を通じて、以下のオプションを提供しながら、その影響度合いに応じて、住民移転担当機関が、補償への適格性を有する被影響住民に補償を実施しなければならない。
- 収用された土地あるいは財産に対しては、適切かつ受け入れ可能な代替地あるいは代替財、あるいは、
 - 被影響住民あるいは被影響世帯が、収用時あるいは支払い時の現在市場価値（再取得価格）によって評価された、類似地域の同等なあるいは改善された生産能力を有する土地あるいは財産を取得するのを可能にする十分な現金、あるいは、
 - 被影響住民あるいは被影響世帯の同意の下、代替地・代替財及び現金の組み合わせ
- (b) 土地が固有少数民族コミュニティから収用されるときは、代替地の形で補償が提供されなければならない。
- (c) 土地を収用し、代替地が必要とされるときは、住民移転担当機関によって、それぞれの被影響世帯にとって受け入れ可能な場所で、収用された土地と同等あるいは改善された生産能力を持つ土地を提供できるように最大限の努力が払われなければならない。
- (d) 住宅地の収用が土地の所有者を土地なしの状況にする場合は、住民移転担当機関は、被影響住民あるいは被影響世帯に対して、収用前の場所で享受していた水準と少なくとも同等の公共サービスを受けることのできる 30 平米を下回ることはない適切なサイズの土地を提供しなければならない。
- (e) 回収資材の利用可能部分あるいは減価償却部分の控除をせず収用された土地に付随しているいかなる構造物及びその他の資産についても、被影響住民あるいは被影響世帯に対して、再取得価格により補償されなければならない。
- (f) プロジェクトによる価値に対する影響を考慮せず、補償として被影響住民あるいは被影響世帯によって受け取られた土地あるいは財産の価値が、収用された土地あるいは財産の再取得価格よりも低い場合は、その価値の差は被影響住民あるいは被影響世帯に対して、現金で支払われなければならない。
- (g) プロジェクトによる資産価値に対する影響を考慮せず、補償の一部または全部として被影響住民あるいは被影響世帯によって受け取られた土地あるいは財産の価値が収用された土地あるいは財産の再取得価格よりも高い場合は、被影響住民あるいは被影響世帯は、その価値の差を支払う必要はない。
- (h) 被影響住民あるいは被影響世帯が全ての土地及び構造物を損失した、あるいは、被影響住民あるいは被影響世帯が全ての土地あるいは構造物を損失した場合、あるいは、被影響住民あるいは被影響世帯が一部のみの土地あるいは構造物を損失し、残りの土地あるいは構造物が継続して使用することができない場合（住宅地、商業地あるいは産業用地の場合においては 30 平米以下、灌漑地の場合においては 100 平米以下、あるいは非灌漑地の場合においては 200 平米以下とする）、被影響住民あるいは被影響世帯は、全ての土地あるいは構造物の収用を要求することができ、全ての土地あるいは構造物を再取得価格で補償される適格要件を有する。
-

- (i) 被影響住民あるいは被影響世帯が一部のみの土地あるいは構造物を損失し、残りの土地あるいは構造物が継続して使用することができない場合は、収用された土地あるいは構造物の当該部分に関して、プロジェクトによる価値の影響を考慮しない再取得価格に、残った部分の土地あるいは構造物の価値に対する不利益を被った影響あるいはその他の価値の減少部分への補償を加えた補償額を受けることができなければならない。
- (j) 一年生あるいは多年生作物あるいは樹木に対する補償は、現在の現地市場価格によって支払われる。ただし、影響を受ける作物あるいは樹木が販売用に生育されている場合は、自家消費のために被影響住民によって採集された利用価値分は控除しない。
- (k) 収用の時点で、移転不可能かつまだ収益を得ることの可能な価格で販売するまでに成長していない養殖されている水産物を含む動物は、通常の市場状況の下、当該動物が十分に成育し通常の市況で販売に供されるであろう現地市場価格に基づいてその実際の損失が計算される。ただし、もし動物の飼育の目的が販売である場合は、収用の時点で当該動物を販売して得られた収入を補償額より控除する。しかしながら、もし動物の飼育の目的が個人的なあるいは自家消費の場合は、所有者による利用価値分を補償額より控除することは認められない。
- (l) 土地あるいはその他の財産に対する権利及び利益の損失への補償の詳細案は、ドラフトされた省令の付属書 2 の補償適格要件マトリックス及び社会的・回復的マトリックスに記載されている。

(2) 補償適格要件及び補償内容

また、補償適格要件及び補償内容に関する主要ポイントは、以下の通りである。

(a) 土地の損失

ドラフトされた省令の付属書 2 の項目 1-A-1 は、土地法によって所有権が与えられている法的所有者に対して、土地に対する補償適格要件について、以下のように述べている。

- 収用された土地あるいは部分的な土地に対する再取得価格の現金による補償に加えて、土地登記のコストを含む。

(b) 構造物の損失

ドラフトされた省令の付属書 2 の項目 IV-1 は、構造物の法的所有者に対して、構造物の補償に対する適格要件について以下のように述べている。

- 完全に影響を受ける構造物、あるいは部分的に影響を受けても、構造物の残りの部分が今後の使用に耐えられない場合は、その構造物の再取得価格による材料、現金あるいはそれらの組み合わせによる補償の適格要件を構成する。この場合、減価償却部分及び回収資材の利用可能部分の控除はされないものとする。正当な建設許可を取得して建設した構造物の所有者は建設許可を取得するためにかかった費用についても補償の対象となる。

-
- 一部の影響を受ける構造物の残りの構造物が継続しての使用ができない場合、影響を受ける部分に対して、再取得価格による補償を受けるとともに、構造物の修繕にかかる費用をカバーするために追加の現金支援が提供される。構造物の所有者に対しては、修繕に必要な許可を得るために必要なコストも補償の対象になる。

同時に、付属書 2 の項目 IV-2 は、賃貸されている構造物の法的借受人、あるいはその他の法的権利を有する民間の利用者に対する補償適格要件について以下のように述べている。

- 構造物の借り手あるいは利用者についても、3 ヶ月の賃貸料の現金支援の補償適格要件を有する。（賃貸契約のレートによる、あるいは契約に明示されていない場合、現地の現地における市場賃貸料レートに基づく。）また、代替構造物を探索するための支援、及び事業喪失軽減のための支援についても補償適格要件を有する。

また、付属書 2 の項目 VII は、影響を受ける個人所有の井戸の所有者に対して、井戸に対する補償適格要件について以下のように述べている。

- 再取得価格による現金補償あるいは、被影響住民による要求があれば、代替井戸の提供。
- フェンスは、ドラフトされた省令の付属書 2 の項目 IV に家屋の一部として含まれており、フェンスの法的所有者に対して、再取得価格による現金補償を規定している。

(c) 生産果樹の損失

ドラフトされた省令の付属書 2 の項目 X は、影響を受ける多年生果樹の所有者に対して、多年生果樹の補償適格要件について以下のように述べている。

- 樹齢の若い果実を生まない樹木に関しては、種苗及び肥料にかかったコスト及び、生育のためにかかった費用をカバーするための費用を固定価格で、施行令にしたがって補償する。
- 果実を生む樹木に関しては、果実の農家庭先価格に生産可能な残存年数を乗じることによって得られた推定価値に対して、施行令に従って補償する。

付属書 2 の項目 IV-1 は、影響を受ける果樹ではない立ち木の所有者に対して、立ち木の補償適格要件について以下のように述べている。また、省令は、作物、樹木及び果樹を正確にカテゴリー分けしており、再取得価格による補償を規定している。

- 施行令によって設定された成長した立ち木一本あたりの補償レート（立ち木のカテゴリ及び有用性によって決定する。）によって、現金で補償し、所有者は取り除かれた立ち木を所有する。

(d) 共同体及び公共資産の損失

補償額の算定は、個人の補償額の算定と同様、ドラフトされた省令によれば、再取得価格による補償が明文化されている。

(e) 社会的弱者世帯に対する手当て

現在の比較的狭い範囲の支援とは違い、ドラフトされた省令によって提案されている社会的・生計回復的支援は広範囲にわたっている。省令の付属書 2 の社会的・生計回復的支援マトリックスによれば、現在の支援策よりも広範囲なカテゴリーの社会的弱者層の被影響世帯を対象として、以下の特別支援が提案されている。

- 通常の世界帯所得がカンボジアの国内貧困ライン以下の被影響世帯
- 生計の手段がない老人被影響世帯
- 身体障害を持つ家長あるいは所得獲得能力を有する大人のいない被影響世帯
- 正式な借地権がないあるいは脆弱な借地権しかない被影響世帯、土地なし被影響世帯、あるいは恒久的・持続的生計の手段を持たない被影響世帯
- 持続的な生計の手段あるいは低い収入しかない寡婦被影響世帯
- 16歳以下の若年層の労働にその生計を依存する被影響世帯

詳細な社会的・生計回復的支援マトリックスの内容は、ドラフトされた省令の第 23 条に、以下のように記述されている。具体的には、社会的・生計回復支援マトリックスは、運搬手当て、移行生活補填・食費補填、事業用所得・利益の一時的損失補填、所得・生計回復支援、及び事業回復支援から構成されている。

- a. 第 21 条において供与される補償資格要件とは別に、重大な影響を被る被影響住民あるいは被影響世帯、経済的・社会的に脆弱な被影響住民、影響を受ける固有少数民族のコミュニティの構成員は、省令の付属書に記載されている補償及び社会的・生計回復的支援マトリックスにしたがって、これらの支援の適格性を有する。
- b. 住民移転担当機関は、退去あるいは影響を受けてから 24 ヶ月を超えない妥当な期間内にプロジェクトによる開発がなかった場合と比較して、同等あるいは改善された被影響住民の経済的、社会的、及び文化的状態が確保されるように、補償また／あるいは社会的・生計回復的支援を実施しなければならない。
- c. 補償及び社会的・生計回復的支援は、住民移転担当機関により承認された住民移転計画に基づき、あるいは同機関の後のアドバイスに基づき、提供されなければならない。

(3) 組織設立及びモニタリング

ドラフトされた省令第 30 条では、政府管轄のプロジェクトで土地や建物の買収を行い、プロジェクトの影響を軽減し、プロジェクトのモニタリングを実施するなどの役割を担う幅広い関係機関の参加を求めている。

(4) 予算の実施

ドラフトされた省令第 29 条では、住民移転にかかる全ての費用は政府によって賄うと規定され、予算に関して以下の通り規定している。

-
- a. 臨時、長期間、永久などの時間を問わず、土地収用や家屋への補償を伴う事象を実施する際には、事業にかかる全ての予算に、以下の項目を含むこと。(i) プロジェクトの影響の軽減措置の実施のためのコスト、(ii) パブリックコンサルテーションの開催にかかるコスト、(iii) 土地や家屋の評価にかかるコスト、(iv) 住民の苦情処理にかかるコスト、(v) プロジェクトの実施のモニタリング・評価にかかるコスト、(vi) プロジェクトの実施にかかるコスト。
 - b. 国際金融機関の借款や二国間での借款などで事業が実施される場合、プロジェクトの影響の軽減措置にかかる費用を事業費に含むことができる。

(5) パブリックコンサルテーション及び情報公開

ドラフトされた省令第 17 条では、パブリックコンサルテーションの手続きを以下の通り規定している。

- a. 省令第 16 条に規定するとおり、事業の影響への軽減策にかかる計画案をつくる前に、実施機関は影響住民の代表者や家族及びコミュニティに対して、パブリックコンサルテーションを実施する必要がある。その中で、(i) 自然及び社会環境に影響を及ぼすであろうプロジェクトの詳細、(ii) 自然及び社会環境の影響範囲、(iii) プロジェクトにより影響を受けるであろう個人、家族、コミュニティにかかる情報と利益を享受するであろうコミュニティ、(iv) 被影響住民の適格要件の詳細、(v) 補償手続き及び補償単価、(vi) 生計回復措置、(vii) (必要に応じて) 移転地やセットバックのスケジュールと補償のスケジュールなどを説明する。
- b. 実施機関は 10 日前までに、ラジオやスピーカー、コミュニケーションオフィス等の公的施設での掲示、クメール語のローカル新聞などによってパブリックコンサルテーションにかかる実施のアナウンスを行う。
- c. 実施機関は被影響住民がプロジェクトや補償にかかる情報に簡単にアクセスできるようにするために、コミュニケーションにドラフト段階の住民移転計画や承認された住民移転計画のコピーを配布する。移動手段のない住民に対して移動手段を提供したり、読み書きの出来ない住民に情報提供やコンサルテーションをしたりすることへの配慮が求められている。また、個人、関係機関や組織が全ての計画やその一部を請求した場合は、コピー代金と引き換えに情報提供を行うことも必要とされている。

(6) 苦情処理メカニズム

ドラフトされた省令第 26 条では、苦情処理委員会に関わる事項を以下の通り規定している。

- a. 省令第 26 条 a 項によると、プロジェクトにより影響を受ける土地や建物の権利や所有権、あるいは社会的な生計回復支援策に関して満足しない被影響住民が、問題の解決を請求するために、省令によって規定された手続きに則り、苦情処理委員会に対してその苦情を申し立てることを保障している。

- b. 省令第 26 条 b 項によると、プロジェクトにより影響を受ける土地や建物の権利や所有権、あるいは社会的な生計回復支援策に関して満足しない被影響住民が、省令によって規定された手続きに則り、資産評価を行う機関に対してその苦情を申し立てることを保障している。

5.4 住民移転計画の内容のアップデートと国家住民移転計画に係わる省令法制化の進展との関係

国家住民移転計画に係わる省令法制化の進展に伴い、住民移転計画のアップデートは、以下のような考え方に基づき、対応を検討する。

(1) 補償適格要件及び補償内容

現行住民移転計画フレームワークにおいて示されている、土地の損失、構造物の損失、生産樹木の損失、及び共同体・公共資産の損失に係わる補償適格要件及び補償内容は、住民移転計画の予算承認時点において、省令及び関連施行令が法制化されている場合は、同省令の付属書 2 の補償適格要件マトリックスに従ってアップデートされる。また、所得・生計回復支援に係わる補償適格要件及び補償内容は、住民移転計画の予算承認時点において、省令及び関連施行令が法制化されている場合は、同省令の付属書 2 の社会的・回復的マトリックスに従ってアップデートされる。

(2) 予算の準備、パブリックコンサルテーション、情報開示、苦情処理手続き、及びモニタリング

補償適格要件及び補償内容以外の、予算の準備、パブリックコンサルテーション、情報開示、苦情処理手続き、及びモニタリングなどの住民移転計画実施に伴う諸事項についても、住民移転計画の予算承認時点において、省令及び関連施行令が法制化されている場合は、同省令の当該部分を規定する条項に従ってアップデートされる。

5.5 アクションプランに向けた提言

本プロジェクトを円滑に実施するために、その準備段階で実施する必要がある、あるいは実施を検討すべき住民移転に関連するアクションプランを、以下の通り提言する。これらのアクションプランは、住民移転計画の準備及び実施のために実際に国道一号線プロジェクトなどにおいて実施されているアクションを勘案して、現実に対応可能なアクションプランとして最終化する必要がある。

その際、カンボジア政府のオーナーシップを尊重しつつ、再取得価格の補償レートの運用を含む国家住民移転政策の省令及び関連施行令の近い将来の法制化の進展をモニタリングすることにより、5.4 節において示された住民移転計画の内容を適切にアップデートする必要がある。同プロジェクトの住民移転計画の予算承認時点において、国家住民移転政策の省令及び関連施行令が法制化されていない場合は、カンボジア政府のオーナーシップを尊

重しつつ、再取得価格を可能な限り適用するなどの同政策の理念を最大限反映した、当該時点でのベスト・プラクティスを適用する必要がある。

一方、被影響住民の適格要件を構成しない架橋建設により間接的影響を受ける人々、例えば、メコン河兩岸のフェリーターミナル近くの商店主、物売り、及び Neak Loeng フェリーの現地採用の従業員などに対しても、適切な配慮が求められる。本体調査では、建設ヤード予定地において、渡河地点で停車する運転手や旅客に、地元の特産物を売る機会を与え、所得の回復につながるができる施設の提案をしたが、その具体化が期待される。また、フェリーの従業員を円滑に他のフェリー渡河地点へ移すために、カンボジア政府が適切な計画を立案する必要がある。

(1) 国家住民移転計画に係わる省令及び関連施行令の立法化にかかるモニタリング

国家住民移転計画に係わる省令及び関連施行令が正式に立法化されていないため、それらの立法化の状況を引き続きモニタリングして、省令及び関連施行令の内容を住民移転計画に反映させる必要がある。

(2) 最終計画路線の設定と被影響住民の最小化

最終計画路線の設定と工事影響範囲（Corridor of Impact : COI）を、設計時に可能な限り早期に図化することが必要である。計画路線の最終化後、住民移転や用地補償が必要な影響範囲が決定される。路線の最終化に伴って被影響住民数など社会的影響を極力小さくする必要があり。

(3) カット・オフ・デートの設定にかかる準備

カット・オフ・デートの設定にかかる以下の準備が必要になる。

- 省令（案）第 7 条による用地買収にかかる請求
- 省令（案）第 11 条による用地買収機関の指定
- 最終 ROW 及び COI の図化
- 幅杭の打設と用地買収のための住民移転計画

(4) 適格要件のカット・オフ・デートの設定

被影響住民の適格要件を固定するために、センサス調査 30 日前にカット・オフ・デートを設定する。

(5) 住民移転計画案の準備のための関連調査の実施

住民移転計画案を準備し、かつ被影響住民の対象を決定するために、以下の多様な関連調査の実施を検討する。

1) センサス調査 (Census Survey: CS)

本体調査で実施されたシンプル・サーベイ（基本合意取得調査）に加えて、カット・オフ・デートを設定後、早期にセンサス調査を実施し、被影響住民数、家屋数やその他の資産を特定し、影響範囲への人の流入を抑える必要がある。センサス調査は家計調査の一種であり、適格要件や所有関係を考慮せずに、全ての被影響住民を対象とする。この調査により、全ての被影響住民とその資産の台帳を作成する。この台帳は、カット・オフ・デート後に補償を得ようと影響範囲へ移り住む不法占拠者の補償請求を退ける働きもする。このセンサス調査で得る情報は、(i) 世帯及び世帯構成員の人数や属性、(ii) 土地及びその他の資産の所有形態、(iii) 商業活動、及び(iv) プロジェクトに関する知識と意向などである。同センサス調査は、本体調査で実施されたシンプル・サーベイの内容を、簡便な方式でアップデートすることによって代替することも可能である。

センサス調査の際に、橋梁建設に伴う工事影響範囲の図化も同時に実施する。センサス調査の結果を使って、現行の補償方針に従って適格要件を満たす被影響住民を特定するために被影響住民のリストを作成する。

2) 損失インベントリー調査 (Inventory of Losses Survey: IOL)

住民移転計画は被影響住民のセンサス調査とともに、彼らの土地や土地以外の資産などの調査の結果を基に作成する。この調査は損失インベントリーと呼ぶ。住民移転計画を作成する際に、Detailed Measurement Survey (DMS) と呼ぶ損失インベントリーと同様の調査を実施する。DMS は、COI 中の全てもしくは一部に資産を保有する被影響住民から土地、家屋、その他の資産に関する情報を収集する。DMS で収集する情報は、(i) 構造物の図面、(ii) 土地及び不動産の正確な計測、(iii) 建物の部材の詳細な記述と仕様、それに(iv) 構造物の写真である。

3) 用地買収調査 (Land Acquisition Survey: LAS)

用地買収調査は、土地の所有者を特定し、土地にかかる補償の準備をするために必須の調査である。用地買収調査は、通常、実施機関の要請を受けて、土地を取り扱う公的な機関が行う。用地買収調査は、補償の対象となる適格者に対してのみ実施される。

4) 再取得価格を設定するための市場価格調査

土地や家屋など影響をうける資産の再取得価格を設定する再取得価格を設定するための市場価格調査を実施する。この過程において、被影響住民周辺の社会経済状況の概略も把握することが可能である。

(6) 住民移転計画の承認とアップデート

準備期間における広範囲の調査を活用して、住民移転計画を作成し、予算措置のために正式承認を得る。

1) 被影響住民のインベントリーの策定

建造物の図面と土地及びその他の不動産の正確な計測、各々の建造物の写真を台帳に纏める。

2) 適格要件表と補償政策・内容の策定

住民移転にかかる関連法・制度を基に、適格要件表と補償政策・内容を準備する。

3) 所得回復・生計回復支援案及びその内容の策定

プロジェクトの設計、適格要件、土地収用の実施・住民移転などで影響を受ける住民の参加を促す枠組みを構築する。また、社会的弱者世帯に対する特別な対応策を準備する。

4) 移転地への移転計画の作成（必要に応じて）

5) 住民移転計画のアップデート（必要に応じて）

6) 資金調達

管理費用も含めた全ての関連費用を含めて、住民移転に係る予算申請・資金調達を行う。

(7) 住民移転計画の実施

策定した住民移転計画にしたがって、補償を着実に実施する。

1) 被影響住民に対する適格資格の発行

2) 移転地の用意とその支援（必要に応じて）

3) 補償内容の実施要領の準備

4) 被影響住民との最終ネゴシエーションと契約書の署名

5) 被影響住民への補償金の支払い

本体調査では、シンプル・サーベイにおいて、暫定的被影響住民のリスト及び暫定的被影響住民の影響資産（土地を除く）の概略調査を行った。また、暫定的被影響住民の社会経済調査（Socio-economic Survey）を行った。これらの調査結果は、上述したセンサス調査、ベースライン社会経済調査、損失インベントリー調査を補完するものであり（シンプル・サーベイの暫定的被影響住民及び影響資産のリストは、第二メコン架橋の最終的な工事影響範囲が確定した後に、DMS（詳細資産調査）によって見直すなど）、本体調査の結果を有効に活用する。

第6章 フォローアップ調査の結論と提言

6.1 結論

(1) 渡河交通量のモニタリング

本体調査では、2006年と2007年時点の渡河交通量を乗用車換算値でそれぞれ2,809台と3,104台と予測した。2006年11月と2007年5月のFU調査で観測された平日平均交通量はそれぞれ3,385台と3,972台であった。これらの交通量は、いずれも本体調査の予測値を大幅に上回っており、特に2006年から2007年の伸びが著しい。

2006年に観測交通量が需要予測を上回った最大の理由は、2005年から2007年の経済成長（年率9から13%増加）が、本体調査の需要予測の前提条件である経済成長率（中位推計の6%を採用）を大きく上回ったことであることが分かった。（経済成長率12%を採用した場合、2006年11月の予測値は3,155台、季節調整を行った2006年の観測交通量は3,266台となる）

一方、2007年の観測交通量は経済成長だけでは説明が付かないほど予測値を大幅に上回った。（経済成長率12%の場合、予測値3,323台に対して、観測値は3,972台）車種別にみると、バス（特にミニバス）及び貨物車両の増加が観測値と予測値との乖離に寄与していることが分かった。

Neak Loengにおけるバスの平日平均交通量をみると、351台（2004年）から764台（2007年）へと大きく増加した。CBTAの批准により、カンボジア・ベトナム間を国境通過するバスは日当たり50台（2007年4月時点）に達し、その後も増加傾向にあると考えられる。一方、バベット等周辺地域での地域開発に関連する観光および業務目的需要の増加とバスの増加、2006年7月の乗合いバス事業の規制緩和に伴う既存の事業者の営業拡大、新規事業者の参入によるバス（特にミニバス）の増加など、本体調査の需要予測で勘案できなかった要因が、観測値と予測値の乖離を生じたと予想される。

一方、Neak Loengにおける貨物車両をみると、特にトレーラータイプの大型貨物車両が14台（2004年）から133台（2007年）に大きく増加した。現時点でカンボジア・ベトナム間では貨物車両の国境通過は実現していない。大型貨物車両の増加の要因として、1) 2004年当時、バベットで大型貨物車両の通行規制がかかっており、暫定的にトラピアンプロンを利用していただけのものが戻ってきたこと、2) バベットにおける工業団地開発に関連して発生する貨物輸送需要が増加したことが考えられる。また、貿易統計やトラック事業者へのイ

インタビューの結果、3) カンボジアとベトナムの交易が活発化したこと、4) ホーチミン港で荷揚げされたプノンペン向けの貨物需要が増加していることが大型貨物車両の増加に起因していることが分かった。

2007年の交通量調査直後に連休があり、帰省、観光などの非日常的な移動が発生していた可能性があり、これが交通量を押上げた要因になったとも考えられる。一方、フェリーの営業時間が夜間21時(2004年)から24時(2006年及び2007年)に延長された。運行時間の延長が渡河交通の増加に寄与していることは間違いないが、延長された夜21時から24時の間の利用量は、乗用車換算値で全体の3~6%であり、フェリーの運行時間の延長が観測交通量の拡大に大きく寄与しているわけではない。

交通需要予測の前提となる人口やGDP等の社会経済条件は、FU調査時においても、本体調査時点で想定した範囲内で推移していることが確認された。将来人口は本体調査後に見直しされていない。GDPは短期的には前提条件を大幅に上回っているものの、IMFの現時点での予測で2026年まで年率5.8%の安定した経済成長が予測されるなど中長期的には6%程度の安定成長に収斂するものと考えられる。

道路整備状況についてみると、プノンペンとNeak Loengとを結ぶ国道1号線は、現在日本の無償資金協力事業によって改良中であり、2011年に完成する予定となっている。この条件は本体調査における需要予測にすでに盛り込まれている。中国の借款により整備が予定されている国道8号線はホーチミン・プノンペン間の交通の代替路となり、Neak Loengにおける渡河交通の一部が国道8号線に迂回する可能性がある。但し、迂回により走行距離は約20%増加するため、その影響は小さいと予想される。

また、旅客と貨物の国境通過の簡易化に係る完全な実施は、本体調査の需要予測の前提条件とされていた。旅客の国境通過については、台数の制限はあるものの開放されつつある。一方、トラック交通については、現在までには制度としての枠組みは出来上がったものの、これの完全な簡易化はいまだ実施されていない。2007年に登録台数が150台まで拡大され、さらに2009年には500台まで拡大することが合意されているが、これらの批准には課題が多い。但し、先述の通り、地域開発、規制緩和、物流の変化など本体調査で勘案できなかった要因により、バス及びトラック交通の渡河交通は大幅に増加している。

(2) 環境影響評価のモニタリング

FU調査では、IEIAおよびEIA報告書の作成及び審査にかかる支援を行った。また、支援にあたっては、「カ」国公共事業運輸省のカウンターパートと協働して作業を行い、カウンターパートのキャパシティ開発に努めた。

その結果、2006年11月に環境省に初期環境影響調査(IEIA)報告書が提出され、その後、審査委員会での審議がおこなわれ、2007年1月にIEIA報告書に対するコメントと共に、環境影響評価(EIA)報告書の提出が公共事業省に正式に要請された。主なコメントとして、土取り場の位置、緩和策及びモニタリングを含む環境管理計画の充実が要請された。

2007年3月に環境省にEIA報告書が提出され、その後、審査会が2007年5月から6月まで合計3回開催された。6月の最終答申では、今後の設計段階にROWなどが確定した段階で、住民移転、環境影響の面を報告、協議することを条件にEIAを承認することが宣言された。

以上の通り、環境省の審査を受けて大筋で承認が得られており、公共事業省が2007年7月及び8月に通達があった環境省からのコメントに対応した上で、近々、正式にEIAの承認を受ける予定である。

(3) 自然環境及び住民移転

2006年3月に開催されたJICA環境社会配慮審査会での答申等をもとに、水温調査、追加的な動植物調査、ベントス（底生生物）調査を行い、1)メコン河の水産資源を含む水生生物に対する施工中の影響を検討し、2)絶滅危惧種に指定されているハコガメを含む爬虫類への影響を把握し、3)本体調査で作成した動植物相にかかるベースラインデータを拡充した。

アジア開発銀行（ADB）の技術支援の下、国家住民移転政策の省令のドラフトがカンボジア政府に提案された。同省令のドラフトの内容を要約すると、「明確な補償適格要件マトリックスが作成されたこと」、「広範囲の補償内容に渡って、再取得価格が明確に採用されたこと」、「広範囲の社会的・生計及び所得回復的支援策が、社会的・回復的マトリックスとして整備されたこと」などである。

6.2 提言

Neak Loengにおける渡河交通量が予測を上回る勢いで増加している。フェリーの運行時間の延長による交通容量の増加（交通容量は4,548台から4,891台に7.5%増加）を考慮しても、本体調査で提言された橋梁開通年次である2012年よりも早い段階で供用が望まれる。また、本体調査で提言した通り、今後も実施機関である「カ」国関係省庁が交通モニタリングを実施し、橋梁開通年次にかかる本体調査及びFU調査での検討結果の妥当性を確認することが望まれる。

第二メコン架橋建設事業の設計段階には、最終的なアプローチ道路、架橋地点が決定され、本事業の工事影響範囲（COI:Corridor of Impact）が確定される。それにしたがって、実施機関である「カ」国関係省庁は、自然及び社会環境への影響範囲を特定し、住民移転計画書の作成や、必要に応じて、環境管理計画の見直しをする必要がある。

国家住民移転政策の省令ドラフトはまだ法制化されておらず、かつ省令に係る施行令はドラフトされていない。第二メコン架橋建設事業にあたっては、実施機関である「カ」国関係省庁が、住民移転計画の準備のための関連調査を実施するとともに、関連省令の立法化にかかるモニタリングを行いながら、必要に応じ住民移転計画に反映させ、実施する必要がある。