

カンボジア国  
第二メコン架橋建設計画調査  
事前調査報告書

平成 16 年 5 月

独立行政法人 国際協力機構



## 序 文

日本国政府はカンボジア王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実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施することと致しました。

当機構は、本格調査に先立ち、本格調査を円滑かつ効率的に進めるため、平成15年11月29日から12月10日の12日間にわたり、当機構社会開発調査部 次長 干山善幸を団長とする事前調査団（S/W協議）を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景等を確認するとともに、同国政府の意向を聴取し、かつ現地調査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定して一留本格調査に資するためのものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成16年5月

独立行政法人国際協力機構

理事 松岡 和久



# 目 次

序 文  
目 次  
表目次  
図目次  
略 語

## 第 1 章 事前調査の概要

|                   |   |
|-------------------|---|
| 1-1 調査の背景・目的..... | 1 |
| 1-2 調査団の構成.....   | 1 |
| 1-3 調査日程.....     | 2 |
| 1-4 主要面談者.....    | 2 |
| 1-5 調査概要.....     | 3 |

## 第 2 章 事前調査の概要

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 2-1 運輸交通分野の概要.....         | 5  |
| 2-2 各ドナーの道路セクターへの支援状況..... | 11 |

## 第 3 章 第二メコン橋建設計画の課題

|                  |    |
|------------------|----|
| 3-1 橋梁の機能.....   | 14 |
| 3-2 架橋地点の選定..... | 16 |
| 3-3 設計上の課題.....  | 17 |
| 3-4 施工上の課題.....  | 20 |
| 3-5 維持管理.....    | 21 |

## 第 4 章 自然条件調査結果

|                   |    |
|-------------------|----|
| 4-1 自然環境の概要.....  | 27 |
| 4-2 地形と地質・土質..... | 32 |
| 4-3 気象.....       | 34 |
| 4-4 水文.....       | 37 |

## 第5章 環境予備調査結果

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 5-1 環境配慮実施の背景.....               | 40 |
| 5-2 環境法整備と行政組織の現状.....           | 51 |
| 5-3 初期環境評価、環境影響評価の実施および評価体制..... | 62 |
| 5-4 スクリーニング、スコアリング結果.....        | 63 |

## 第6章 本格調査への提言

|                  |    |
|------------------|----|
| 6-1 調査の基本方針..... | 67 |
| 6-2 調査内容.....    | 69 |

## 付属資料

1. 要請書
2. S/W、M/M
3. 収集資料リスト
4. 事前評価表

## 表 目 次

|       |                                    |    |
|-------|------------------------------------|----|
| 表 2-1 | 輸送手段別輸送量（1995-1999 年の平均）           | 5  |
| 表 2-2 | カンボジア道路延長                          | 6  |
| 表 2-3 | 道路種別舗装状況                           | 7  |
| 表 2-4 | カンボジア道路整備状況                        | 7  |
| 表 2-5 | 道路整備計画 2001-2005                   | 10 |
| 表 2-6 | 整備完了後の道路整備計画 2001-2005             | 11 |
| 表 2-7 | 路線別支援状況                            | 11 |
| 表 3-1 | 比較ルート概要                            | 16 |
| 表 3-2 | 地質状況                               | 21 |
| 表 5-1 | 情報公開等についての多国間あるいは二国間援助機関のガイドラインの比較 | 41 |
| 表 5-2 | JICA の新環境社会配慮ガイドライン(案)の提案する情報公開    | 42 |
| 表 5-3 | 本調査における JICA 環境社会配慮ガイドラインへの遵守状況    | 50 |
| 表 5-4 | プロジェクト概要                           | 63 |
| 表 5-5 | プロジェクト立地環境                         | 63 |
| 表 5-6 | 総合マトリクス                            | 64 |
| 表 5-7 | スクリーニングの結果                         | 65 |
| 表 5-8 | スコアリングチェックリスト                      | 66 |

## 図 目 次

|        |                                    |    |
|--------|------------------------------------|----|
| 図 2-1  | カンボジア道路網                           | 6  |
| 図 2-2  | カンボジア鉄道網                           | 8  |
| 図 2-3  | カンボジアの港湾                           | 8  |
| 図 2-4  | 路線別支援状況                            | 12 |
| 図 2-5  | 日本の支援状況（プノンペン周辺）                   | 13 |
| 図 3-1  | 国道 1 号線整備状況図                       | 23 |
| 図 3-2  | ネアックルンフェリー収入の推移                    | 14 |
| 図 3-3  | 予測交通量                              | 15 |
| 図 3-4  | フェリー待ち時間                           | 15 |
| 図 3-5  | 比較ルート図                             | 16 |
| 図 3-6  | A1 ルート現地状況                         | 25 |
| 図 3-7  | A2 ルート現地状況                         | 26 |
| 図 3-8  | メコン河航行可能船舶                         | 18 |
| 図 3-9  | メコン流域の洪水時の流れ                       | 19 |
| 図 3-10 | メコン河年間水位変動図                        | 20 |
| 図 3-11 | ルート別地質縦断図                          | 21 |
| 図 4-1  | メコン流域の地形の概要                        | 28 |
| 図 4-2  | 調査地点の地質                            | 29 |
| 図 4-3  | カンボジアの洪水冠水期間                       | 30 |
| 図 4-4  | カンボジアの洪水水深                         | 31 |
| 図 4-5  | 調査地周辺の土質柱状図                        | 33 |
| 図 4-6  | プノンペン空港における日中最高気温と最低気温、2002 年      | 34 |
| 図 4-7  | プノンペン空港における日中最高気温と最低気温、1996～2002 年 | 34 |
| 図 4-8  | プノンペン空港における日降水量、2002 年             | 35 |
| 図 4-9  | プノンペン空港における日降水量、1996～2002 年        | 35 |
| 図 4-10 | プノンペン空港における湿度、2002 年               | 36 |
| 図 4-11 | プノンペン空港における湿度、1996～2002 年          | 36 |
| 図 4-12 | プノンペンにおける降水量とメコン河流量の関係             | 37 |
| 図 4-13 | ネアックルンにおける水位と日降水量の関係               | 38 |
| 図 4-14 | ネアックルンでの推移、1990～2003 年             | 38 |
| 図 4-15 | ネアックルンでの流量と水位の関係                   | 39 |
| 図 5-1a | 調査のフロー（その 1）                       | 43 |
| 図 5-1b | 調査のフロー（その 2）                       | 44 |

|        |                              |    |
|--------|------------------------------|----|
| 図 5-1c | 調査のフロー（その 3）                 | 45 |
| 図 5-1d | 調査のフロー（その 4）                 | 46 |
| 図 5-1e | 調査のフロー（その 5）                 | 47 |
| 図 5-1f | 調査のフロー（その 6）                 | 48 |
| 図 5-2  | 公共事業運輸省の組織図                  | 53 |
| 図 5-3  | 環境省の組織図                      | 54 |
| 図 5-4  | 土地管理都市計画建設省の組織図              | 55 |
| 図 5-5  | 住民移転実行組織の例                   | 56 |
| 図 5-6  | 環境省の定める環境影響評価申請の手続（新規の案件の場合） | 62 |

## 略 語

|        |   |                          |
|--------|---|--------------------------|
| AC     | Asphalt Concrete                                      | アスファルトコンクリート             |
| ADB    | Asian Development Bank                                | アジア開発銀行                  |
| ASEAN  | Association of Southeast Asian Nations                | 東南アジア諸国連合                |
| ASHR   | Asian Coalition for Housing Right                     | アジア居住権連合                 |
| BOT    | Build-Operate-Transfer                                | 一括事業請負後譲渡方式              |
| CDC    | Cambodia Development Council                          | カンボジア開発評議会               |
| CFRC   | Chemins de fer Royauxdu Cambodge                      | カンボジア国鉄                  |
| COMREL | Committee for Free and Fair Election in Cambodia      | カンボジアにおける自由・公正な選挙のための委員会 |
| DBST   | Double Bituminous Surface Treatment                   | 簡易舗装                     |
| DWT    | Dead Weight Tonnage                                   | 重量トン数                    |
| EIA    | Environment Impact Assessment                         | 環境影響評価                   |
| GEF    | Global Environment Facility                           | 地球環境ファシリティ               |
| GMS    | Greater Mekong Sub-region                             | 拡大メコン圏                   |
| IEE    | Initial Environment Evaluation                        | 初期環境評価                   |
| IEIA   | Initial Environment Impact Assessment                 | 初期環境影響評価                 |
| IRC    | Inter-ministerial Resettlement Committee              | 省庁間住民移転委員会               |
| JBIC   | Japan Bank for International Cooperation              | 国際協力銀行                   |
| JICA   | Japan International Cooperation Agency                | 国際協力機構                   |
| LAC    | Legal Aid of Cambodia                                 | カンボジア法律扶助                |
| LCC    | Life Cycle Cost                                       | ライフサイクルコスト               |
| M/M    | Minutes of Meeting                                    | 協議議事録                    |
| MOWRAM | Ministry of Water Resources and Meteorology           | 水資源気象省                   |
| MPWT   | Ministry of Public Works and Transport                | 公共事業運輸省                  |
| MRC    | Mekong River Committee                                | メコン河委員会                  |
| NPRD   | National Program to Rehabilitate and Develop Cambodia | カンボジア国家復旧開発計画            |
| OECD   | Organization for Economic Cooperation and Development | 経済協力開発機構                 |
| PAP    | Project Affected People                               | プロジェクト影響を受ける人々           |
| RAP    | Resettlement Action Plan                              | 住民移転計画                   |
| ROW    | Right of Way  | 道路用地                     |
| S/W    | Scope of Work   | 実施細則                     |
| WB     | World Bank  | 世界銀行                     |

## 第1章 事前調査の概要

### 1-1 調査の背景・目的

経済発展の基盤をなす国道は、首都プノンペンから国内最大の貿易港シアヌークビルや国境を接するタイ、ラオス、ベトナムの主要都市に向けて放射線状に伸びている。

しかし、主要な国道やその一部である橋梁の多くは内戦により多大な損傷を被り、復旧や改修の遅れが本国の復興の妨げとなっている。

カンボジア政府は国内主要道路を産業復興の基盤及びインドシナ半島の交通の要と位置づけ、整備・改修に力を注いでいる。

なかでも国道1号線は、主要貿易相手国であるベトナムとの国境まで延びる幹線であり、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おり、インドシナ半島ならびに大メコン圏への経済波及効果は大きいと予想されるため、その改修を急務としている。

二国間及び国際機関の援助によって、国道1号線の整備・改修が進んでいるが、本件の要請対象である第二メコン架橋箇所ネアックルン渡河部においては、フェリーボート2隻が就航しているものの、年々増え続ける交通量によって国内交通発展のボトルネックとなっている。

ネアックルン渡河部における渡河方法の改善は、カンボジア国内のメコン河により隔てられた地域の交通・物流効率を向上させ、アジアハイウェイA-1の一部として位置付けられている国道1号線の機能改善を図ることが期待されている。

以上の背景のもと、先方政府の要請背景の確認、調査の範囲、内容、実施条件等を検討し、S/Wについて協議・署名することを目的として、事前調査を実施した。

### 1-2 調査団の構成

|   | 氏名                               | 担当分野  | 現職  | 派遣期間               |
|---|----------------------------------|---|---|--------------------|
| 1 | Mr. Yoshiyuki Hoshiyama<br>千山 善幸 | Leader<br>総括  | Deputy Managing Director,<br>Social Development Study Department, JICA<br>JICA 社会開発調査部 次長           | 29/Nov –<br>10/Dec |
| 2 | Mr. Muneo Okawa<br>大川 宗男         | Bridge Planning<br>橋梁計画   | Deputy Manager, Research Division<br>Honshu-Shikoku Bridge Authority<br>本州四国連絡橋公団<br>企画業務部 調査課 課長代理 | 29/Nov –<br>10/Dec |
| 3 | Mr. Kiminori Matsumoto<br>松本 公典  | Bridge Design /<br>Natural Condition<br>Survey<br>橋梁設計/<br>自然条件調査 | Ingerosec Corporation, General Manager<br>株式会社 アンジェロセック<br>技術第二部 部長                                 | 30/Nov –<br>19/Dec |
| 4 | Mr. Takeo Shouji<br>庄司 岳雄        | Environmental<br>Impacts Assessment<br>社会環境配慮                     | Environmental Department<br>Japan Overseas Consultants Co., Ltd.<br>日本海外コンサルタンツ株式会社<br>環境部          | 30/Nov –<br>19/Dec |
| 5 | Mr. Tomoyuki Nakazono<br>中蘭 智之   | Study Planning<br>調査監理  | Staff, 1st Development Study Div., Social<br>Development Study Dept., JICA<br>JICA 社会開発調査 第一課 職員    | 29/Nov –<br>10/Dec |

### 1-3 調査日程

|    | 日付<br>date | 曜日  | 干山団長、大川団員、中園<br>Mr.Hoshiyama, Mr.Okawa, Mr.Nakazono  | 松本団員、庄司団員<br>Mr.Matsumoto, Mr.Sshouji  | 宿泊<br>Accommodation |
|----|------------|-----|--|--|---------------------|
| 1  | 29-Nov     | Sat | <Mr.Okawa><br>11:15 Osaka(JL5137)-15:20 Ho Chi Minh City<br><Mr.Hoshiyama, Mr.Nakazono><br>17:40 Tokyo(JL759)-22:20 Ho Chi Minh City   |  | Ho Chi Minh City    |
| 2  | 30-Nov     | Sun | 国道一号线現地踏査(ホーチミン→プノンペン)<br>Ho Chi Minh Cith - Phnom Penh  | <Mr.Matsumoto, Mr.Shouji><br>10:55 Tokyo(JL717)-15:55 Bangkok<br>17:30 Bangkok(TG698)-18:45 Phnom Penh | Phnom Penh          |
| 3  | 1-Dec      | Mon | AM EOJ表敬、事務所訪問、公共事業運輸省表敬<br>Courtesy Call to EOJ and JICA Office for discussion on the Study<br>Courtesy Call to MPWT<br>PM CDC副委員長主催各省会議<br>Interdepartmental meeting at CDC  | same as on the left  | ditto               |
| 4  | 2-Dec      | Tue | AM S/W協議<br>Discussion on the S/W at MPWT  | same as on the left  | ditto               |
| 5  | 3-Dec      | Wed | AM メコン河委員会訪問協議<br>Meeting with MRC<br>水資源省訪問協議<br>Meeting with MWRW<br>PM アジア開発銀行訪問協議<br>Meeting with ADB<br>環境省訪問協議<br>Meeting with MRC   | same as on the left  | ditto               |
| 6  | 4-Dec      | Thu | AM S/W協議<br>Discussion on the S/W at MPWT  | same as on the left  | ditto               |
| 7  | 5-Dec      | Fri | AM S/W協議<br>Discussion on the S/W at MPWT  | same as on the left  | ditto               |
| 8  | 6-Dec      | Sat | 現地踏査(きずな橋)<br>Field Visit(the Kizuna Bridge area)  | same as on the left  | ditto               |
| 9  | 7-Dec      | Sun | 資料整理<br>Day Off  | same as on the left  | ditto               |
| 10 | 8-Dec      | Mon |  | same as on the left  | ditto               |
| 11 | 9-Dec      | Tue | AM S/W署名・交換(CDC)<br>S/W and M/M at CDC<br>PM 大使館・事務所報告<br>Report to EOJ and JICA Office<br>20:25 Phnom Penh(TG699)-21:30 Bangkok<br><Mr.Hoshiyama, Mr.Nakazono><br>22:55 Bangkok(JL704)-<br><Mr.Okawa><br>23:59 Bangkok(JL5112)- |  | ditto               |
| 12 | 10-Dec     | Wed | <Mr.Hoshiyama, Mr.Nakazono><br>-6:35 Tokyo<br><Mr.Okawa><br>- 7:10 Osaka   | 資料・情報収集<br>Data collection and Survey  | Phnom Penh          |
| 13 | 11-Dec     | Thu |  | ditto  | ditto               |
| 14 | 12-Dec     | Fri |  | ditto  | ditto               |
| 15 | 13-Dec     | Sat |  | ditto  | ditto               |
| 16 | 14-Dec     | Sun |  | ditto  | ditto               |
| 17 | 15-Dec     | Mon |  | ditto  | ditto               |

### 1-4 主要面談者

#### (1) カンボジア国側

Ministry of Economy and Finance

- H.E Mr. Keat Chhon Senior Minister  
(also, First Vice Chairman of CDC)
- H.E Mr. Nhean Leng Under Secretary of State  
(also, Chairman of IRC)
- Mr. Ben Daramony Deputy Chief of Bilateral Cooperation Office,  
Department of Investment & Cooperation

The Council for the Development of Cambodia

- H. E. Mr. Chhieng Yanara Deputy Secretary General
- Ms. Harumi Okawa JICA Expert to CDC

Ministry of Public Works and Transport

- Mr. Chhin Kong Hean Director General of Public Works
- Mr. Vong Pisith Deputy DG
- Mr. Lim Sidenine Director of Road Infrastructure Department
- Mr. Va Sim Sorya Director of Planning, MPWT
- Mr. Pheng Sovicheano Director of Airway Construction
- Mr. Cheam Sovanny Deputy Director of Planning
- Mr. Phing Katry Director of Waterway Department
- Mr. Kang Phirith Deputy Chief of Heavy, Equipment Center
- Mr. Prum Chau Sovannary Deputy Director of Heavy, Equipment Center
- Dr. Yit Bunna Director of Public Work Research Center
- Mr. SEA Sochivoan Officer of Navigation, Waterways Department
- Mr. Hozumi Katsuta JICA Expert to MPWT
- Mr. Tokuhiro Makita JICA Expert to MPWT

Ministry of Water Resources and Meteorology

- H. E. Mr. Veng Sakhon Under Secretary of State

Ministry of Environment

- Mr. Khiue Muth Director General, GEF Operation Focal Point

(2) 国際機関等

Mekong River Commission

- Mr. Lieven Geerinck Navigation Programme Manager  
Chairman Flood Management and Mitigation

Asian Development Bank

- Mr. Anthony J. Jude Deputy Head, Senior Portfolio Management Specialist

(3) 日本国側

在カンボジア日本国大使館

- 篠原 勝弘 公使
- 地神 一美 参事官
- 惟住 智昭 二等書記官

JICA カンボジア事務所

- 力石 寿郎 所長
- 小泉 幸弘 所員
- 玉懸 光枝 プログラムアシスタント

## 1-5 調査概要

主な調査概要は以下。なお、先方政府との合意内容は、別添の S/W 及び M/M を参照のこと。

(1) 公共事業運輸省 (Ministry of Public Works and Transport : MPWT)

公共事業運輸省にて S/W について協議を行った。新 JICA 環境社会配慮ガイドラインの説明を行った上、本格調査の内容がガイドラインに準拠することを説明した。主な合意内容は、以下。(詳細は、S/W 及び M/M を参照)

- ステアリングコミッティーの設置
- カウンターパートの設置

- ・ 環境社会配慮について、ステークホルダーミーティング等、先方政府が主体となること。
- ・ JICA は、必要な技術協力を行うこと。
- ・ 環境社会配慮において行われるパブリックコンサルテーションにおいて、代替案を十分に説明し、選定案についての合意が得られてから、次の調査段階に進むこと。
- ・ 各段階のレポートにおいて、情報開示を行うこと。

(2) 水資源気象省 (Ministry of Water Resources and Meteorology : MOWRAM)

第二メコン架橋の建設計画において、ネアックルンは洪水対策上、Mekong 本流の流れに加え、北西方向からの流れも発生するため、アプローチ道路の設計に当たっては、配慮する必要がある旨の説明があった。また、河川構造物の基準として、2002 年 6 月に護岸構造物、洗掘防止工等の基準が制定されたとの情報を得た。

(3) メコン河委員会 (Mekong River Committee : MRC)

MRC にて、事前調査の目的、本格調査の概要を説明した。また、MRC の役割を確認するとともに、メコン河における航路高 37.5m の根拠、背景、制約条件等を確認した。主な確認事項は以下。

- ・ 2004 年度より 6 ヶ年計画で 22 百万\$ の「Navigation Development program」を実施する。来年の 5 月より Navigation Master Plan の Study が開始される。このなかで水運だけでなく道路、鉄道を含む総括的な検討がなされる予定。
- ・ プノンペン港までは 5000DWT の船が航行できる。ベトナム領ではバサック川のほうが航行に適している。
- ・ 一般的に航路高として、37.5m は使われていない。メコン川に架かるミトアン橋建設の際、カンボジア・ベトナム間で桁下空間について 50m、25m をそれぞれ主張した結果、その中間として、政治的に決められたものである。
- ・ 現在の航行上の問題は航路の水深等物理的な理由ではなく、通関手続きや航路標識未整備といった点が多い。
- ・ MRC の事務所は、来年ラオス国ビエンチャンに移設される。

(4) アジア開発銀行 (ADB)

ADB にて行っている道路整備計画等について確認した。また、新 JICA 環境社会配慮ガイドラインを行った上で、ADB における環境社会配慮の経験から、カンボジア国における住民移転計画等の留意点を確認した。

(5) NGO Forum

新 JICA 環境社会配慮ガイドラインの説明を行い、本格調査実施時における協力依頼を行った。第二メコン架橋建設計画調査の調査内容について、ガイドラインに沿った形で、しかるべきステップを踏んだ上で行うことについて、賛同を得られた。

## 第2章 運輸交通分野の概要

### 2-1 運輸交通分野の現状と開発計画

#### 2-1-1 運輸交通分野の現状

カンボジアの運輸交通システムは、30年にも及ぶ内戦の影響で損傷を受け、その後の我国をはじめとする二国間協力及び国際機関の援助により復旧が行われている。しかし、まだ十分に復旧されるに至っておらず、復興の妨げとなっている。

主要な輸送交通手段は道路、鉄道及び水運（河、湖）の3手段であり、乗客輸送については人・kmベースで道路によるものが65%、鉄道、水運によるものがそれぞれ20%、15%となっている。一方、貨物輸送ではトン・kmベースで道路によるものが69%、鉄道、水運によるものがそれぞれ10%、20%となっている。統計数字の精度にやや問題があるものの、輸送手段のうち道路輸送がもっとも大きな役割を果たしているものと思われる。

表 2-1 輸送手段別輸送量(1995-1999年の平均)

| 運輸手段 | 旅客輸送     |        | 貨物輸送        |        |
|------|----------|--------|-------------|--------|
|      | 百万人・km/年 | シェア(%) | 百万 ton・km/年 | シェア(%) |
| 道路   | 146.75   | 65%    | 274.00      | 69%    |
| 鉄道   | 45.00    | 20%    | 41.00       | 10%    |
| 水運   | 35.00    | 15%    | 80.00       | 20%    |
| 計    | 226.75   | 100%   | 395.00      | 100%   |

出典：Second Socioeconomic Development Plan, 2002, Kingdom of Cambodia

#### 2-1-2 各輸送分野の概要

##### (1) 道路状況

###### ① 概要

カンボジアの道路ネットワークはそのほとんどが、1920～30年代に建設された古い道路である。1970年以前は2,400km程度が舗装されていたとされるが、1970年代の内戦により主要道路の多くが破壊され、橋梁やカルバートの約75%が破壊されたと推計されている。また、重量車輛の過大な通行、定期的な洪水などのため道路・橋梁共に破損が激しく、加えて維持管理が全くといって行われてこなかったこともあり、道路事情は極めて劣悪で緊急のリハビリテーションが必要となっている。現在は、日本をはじめとする多くのドナーの援助のもとに破壊された道路網の復興が行われている。

カンボジアの道路網は、図 2-1、表 2-2 に示すように国道(4,153km)、州道(3,555km)、地方道(約 28,000km)に区分されている。これらの道路の殆どが50～60年前に軽車両に対応するものとして建設され、1969年までには現在の道路網が形成されている。その当時の国道には4,100橋の橋梁が建設され、そのうち約1,000橋はコンクリート構造であった。また10ヶ所のフェリーが運営されていた。

## CAMBODIA ROAD NETWORK

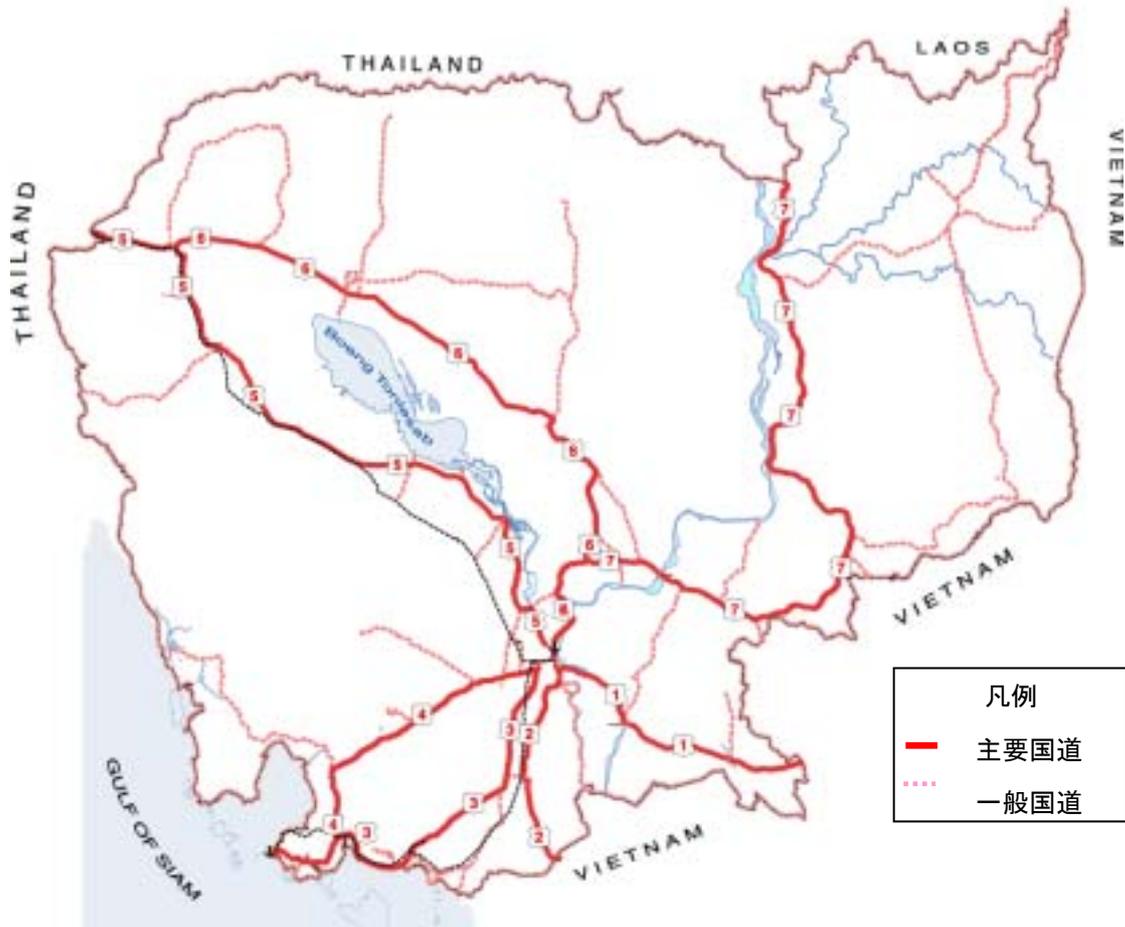


図 2-1 カンボジア道路網

表 2-2 カンボジア道路延長

| 道路区分    | 路線番号      | 路線数 | 延長(km)   | 構成比    | 機能             |
|---------|-----------|-----|----------|--------|----------------|
| 主要国道    | 1 - 7     | 7   | 1,988    | 5.9%   | 首都ー主要都市間       |
| 一般国道    | 11 - 78a  | 37  | 2,165    | 6.5%   | 主要国道(主要都市)ー州都間 |
| 国道(RN)計 |           | 44  | 4,153    | 12.4%  |                |
| 州道(RP)  | 101 - 339 | 124 | 3,555    | 10.5%  | 一般国道(州都)ー地方都市間 |
| 地方道(RT) |           |     | 約 28,000 | 77.1%  | 州道(地方都市)ー農村間   |
| 合 計     |           |     | 35,708   | 100.0% |                |

出典：MPWT

1979年に交通省（現在のMPWT）の中に道路橋梁局が設立され、以降国道網の補修が始まったが、応急的な補修が主体でありメンテナンスも十分でないため、増加する交通需要に対応できていない状況にある。1992年以降、日本及びADB等の海外援助により主要な国道を対象に、現況復旧を中心とした道路網の復旧プロジェクトがスタートし、整備が行われている。

主要国道は、総延長 1,988km の約 67%にあたる 1,333km については整備が行われており、未整備区間についても海外支援による整備が開始または予定されている。ただ、整備の内容は、その殆どは 15~20cm の路床を有する簡易舗装で路肩は無舗装となっており、メンテナンス不良と重交通により、いたるところで大きなポットホールや陥没、ひび割れ、路肩部の決壊等がみられる。表 2-3 に舗装状況を示すが、道路全体の舗装率は、4.4%と非常に低く、主要国道においても 67.1%程度である。

表 2-3 道路種別舗装状況

| 道路区分 | 延長(km) | 舗装済延長 <sup>*</sup> |       |
|------|--------|--------------------|-------|
|      |        | 延長                 | 舗装率   |
| 主要国道 | 1,988  | 1,333              | 67.1% |
| 一般国道 | 2,165  | 255                | 11.8% |
| 州道   | 3,555  |                    |       |
| 地方道  | 28,000 |                    |       |
| 合計   | 35,708 | 1,588              | 4.4%  |

出典：MPWT

② 主要道路の整備状況

カンボジアの主要国道は、首都プノンペンを起点として放射状に整備されている。東西方向の回廊として国道 1,5,6 及び 7 号線が、南北方向の回廊として、2,3,4 及び 7 号線があり、このうち、国道 1,5 号線がプノンペン経由でベトナムのホーチミンとタイのバンコクを結ぶアジアハイウェイ 1 号線に、国道 4,7 号線が、ラオスのビエンチャンとシハヌークヴィル港を結ぶアジアハイウェイ号線の 11 号線に選定されている。

主要国道の整備状況を表 2-4 に示すが、現状においてはさらに整備が進んでいる区間もある。これらの幹線道路以外の道路は、都市内を除きほとんどが未舗装であり、特に雨季において通行不能の路線が少なくない。

表 2-4 カンボジア道路整備状況

| RN | 起終点及び主な経由地                    | 延長    | 摘要   |
|----|-------------------------------|-------|--|
| 1  | プノンペンーベトナム国境<br>(メコンフェリー経由)   | 168km | <ul style="list-style-type: none"> <li>ベトナムと結ぶ国際重要幹線(アジアハイウェイ1号線に該当する)</li> <li>1-2車線の舗装道路</li> <li>プノンペンーメコンフェリー間は ADB によりリハビリテーションがなされたが 2000 年洪水時にプノンペン市の浸水为了避免ため人為的に切断され、仮設橋梁により応急復旧されたままとなっている</li> <li>このため現在 JICA により開発調査が実施されている。</li> <li>フェリーは新造船などが MRC の事業においてデンマークにより供与された</li> <li>メコンフェリーーベトナム国境間は ADB により国際規格で 2003 中を目前に改良中である</li> </ul> |
| 2  | プノンペンーベトナム国境(タケオ経由)           | 126km | <ul style="list-style-type: none"> <li>部分的に舗装された 1-2 車線道路</li> <li>プノンペンータケオ間は ADB により部分的にリハビリテーション工事がなされた</li> </ul>  |
| 3  | プノンペンーRN4(国道4号線)<br>(カンポット経由) | 202km | <ul style="list-style-type: none"> <li>部分的に舗装された1車線道路</li> <li>ADB 及び世界銀行により部分的にリハビリテーションがなされた</li> <li>大橋梁等、未リハビリテーション箇所あり</li> </ul>   |

|   |   |       |   |
|---|---|-------|---|
| 4 | プノンペンーシハヌークヴィル                                      | 230km | <ul style="list-style-type: none"> <li>首都と海港を直結する重要物流幹線(アジアハイウェイ11号線に該当する)</li> <li>2車線の舗装道路、線形、舗装とも良好</li> <li>アメリカによってリハビリテーションされた</li> </ul>   |
| 5 | プノンペンータイ国境<br>(バタンバン,シソホン経由)                        | 407km | <ul style="list-style-type: none"> <li>タイとの物流を担う国際重要幹線アジアハイウェイ1号線に該当する)</li> <li>1-2車線の舗装道路</li> <li>ADB、豪州などによりリハビリテーションがなされたが橋梁等未リハビリテーション箇所あり</li> <li>・シソホンータイ国境はタイにより応急復旧がなされたが不十分であり、BOTによる改良の構想あり</li> </ul>                 |
| 6 | プノンペンーRN5(国道5号線)<br>(スクーン, シェムリアップ経由)               | 396km | <ul style="list-style-type: none"> <li>首都とアンコールワットを結ぶ重要幹線(プノンペンースクーン間はアジアハイウェイ11号線に該当する)</li> <li>1-2車線の舗装道路</li> <li>プノンペンースクーン間は日本の援助により改良済み</li> <li>プノンペンースクーン間は ADB 及び世界銀行によりリハビリテーション</li> <li>・シェムリアップ付近は日本の援助で改良</li> </ul> |
| 7 | RN6(国道6号線;スクーン)ーラオス国境<br>(コンボンチャム, クラチエ, ストゥントレン経由) | 460km | <ul style="list-style-type: none"> <li>スクーンーコンボンチャム間は日本の援助で改良済み、2車線道路の良好な舗装道路(アジアハイウェイ11号線に該当する)</li> <li>コンボンチャムにおけるメコン架橋が日本の援助で建設</li> <li>・コンボンチャム以遠の区間は、状態が悪い</li> </ul>  |

## (2) 鉄道

カンボジアの鉄道網図を図 2-2 に示す。カンボジア国鉄 (CFRC) はメートルゲージ (軌間 1m) で南北 2 線(単線)計 648km の路線を持っている。プノンペンからバタンバン経由タイ国境のポイペトを結ぶ北線(385km)は 1929~1943 年にかけて建設された。しかしタイ国境からシソホン間 48km は内戦で完全に破壊されている。また、プノンペンーシハヌークヴィル間を結ぶ南線(263km)は 1965 年から 1969 年に建設された。

内戦で大きな被害を受けたため、ADB などの援助で必要最低限の緊急復旧が行われたが、依然として線路状態が悪く、最高時速 20~30km/hr 程度でかつ 1 日 1 本の運行状況であり、交通インフラとしては機能が著しく低い状況である。全線を改良するには、多額の費用を要し、現政府の優先順位も低い。

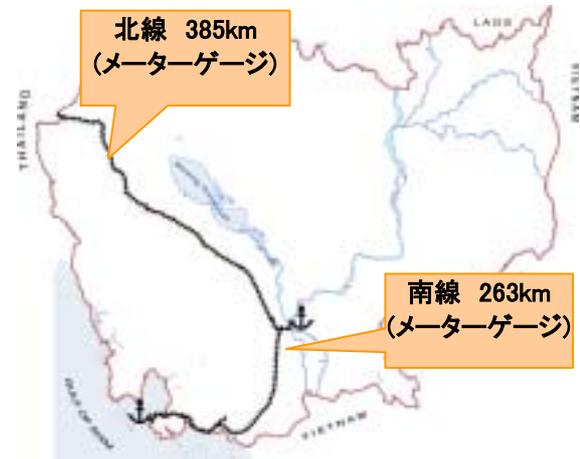


図 2-2 カンボジア鉄道網



図 2-3 カンボジアの港湾

### (3) 港

カンボジアにはプノンペン港とシハヌークヴィル港の2大国際港(図 2-3)がある。プノンペン港は、メコン河に位置するが、メコン河の他、トンレサップ湖(河)、バサック河を利用する内陸水運があり、約 1,800km の内陸水路がある。その内、600km については、乾期も航行が可能である。

プノンペン港はメコン河口から約 320km 上流にある河川港である。日本の援助によりリハビリテーションされた延長 300m の栈橋及び世界銀行の援助によるポンツーン 2 基が主要な施設である。プノンペン港では 70 万トン弱(1997 年実績)の貨物を扱っている。輸入は石油類、セメント、輸出は木材、ゴムが多い。同港は河川港であるため季節による水位差が大きく 10m 近くに達する。雨期には 5000 トン、乾季でも 3000 トンの貨物船がメコン河をさかのぼり入港できる(雨期明けには定期的に維持浚渫を行っている)。

シハヌークヴィル港は首都プノンペンから 200km 離れたシヤム湾に面した港湾である。既存突堤の復旧等は、ADB により実施され、1996 年に完成した。水深 7.5-8.5m の延長 290m の栈橋及び延長 350m の岸壁(最大喫水 10m)が主な施設である。同港では約 80 万トン(1997 年実績)の貨物を扱っている。その半分はコンテナである。岸壁の背後には ADB の援助によりコンテナ・ヤードなどが整備されているが、ガンドリー・クレーンはなく、船のクレーンを利用している。現在、日本の技術協力によるマスタープランの作成、円借款による港湾拡張等の改修事業が進んでいる。

なお、両港湾ともに、公共事業運輸省所管の国営企業である港湾局がそれぞれ設置され、管理運営を行っている。

### (4) 空港

カンボジアには国際線を受け入れている首都のポチェトン空港とアンコールワットの玄関口である。シナムリアップ空港の他地方空港を含め 10 空港がある。

ポチェトン空港は、3,000m の滑走路を有する国際空港でアジア域内と定期路線で結ばれており、年間 17,500 回程度の離着陸回数がある。フランス民間会社の BOT により、空港施設の改良(2000-2002 年)が行われた。

シナムリアップ空港は 2,500m の滑走路を有する空港で、国内線の他、バンコクなどからの定期便がある。

#### 2-1-3 運輸交通分野の開発計画

基本的な道路網の開発原則と地方開発計画の概念は、「カンボジア国家復旧開発計画：NPRD (National Program to Rehabilitate and Develop Cambodia)」の中に位置づけられている。この NPRD 及びその後の第一次・第二次社会経済開発計画に基づき道路整備が進められている。これらの開発計画に基づく整備計画はだまかに以下の優先順位により実施されていると言える。

- ① プノンペン、シハヌークヴィル、シナムリアップの3つの開発拠点のリンクの強化
- ② 主要国道・一般国道の修復

③ メコン架橋、フェリーの修復改善

最近の第二次社会経済開発計画(2001-2005年)においては、輸送分野の社会基盤整備の改良と維持管理に対する最重要課題として以下の主要な3目標が設けられている。

- 全主要国道の修復・改善
- 近隣諸国と結ぶ道路の整備
- 持続可能な道路維持管理プログラムの開発

また、補助的、追加的な役割として、

- 全州都、観光地域、主要な開発拠点への全天候型の道路の整備
- プノンペンとその周辺の交通渋滞の緩和のための環状道路、バイパス等の検討・調査と適切なプロジェクトの実施
- 地方都市と郡都と首都を結ぶ州道の緊急修復の実施
- 梁とフェリーサイトへの追加投資
- 国道・州道(橋梁・フェリーを含む)の維持管理、交通規制、自動車登録税・通行料・国際的な中継税、燃料税、その他の関連税金等による独自財源化
- 国内財源による全州道・都市・地方道路の維持の確実な実施

が掲げられている。

道路整備の五ヵ年計画を表 2-5 に示すが、年間約 1000km の整備を行う予定としている。

表 2-5 道路整備計画 2001-2005

| 年    | 改修延長(km) | 概算費用(\$m) |
|------|----------|-----------|
| 2001 | 992.7    | 49.635    |
| 2002 | 963.0    | 43.135    |
| 2003 | 947.6    | 47.380    |
| 2004 | 896.6    | 44.800    |
| 2005 | 933.0    | 46.650    |
| 計    | 4,732.9  | 236.650   |

出典：Second Socioeconomic Development Plan, 2002, Kingdom of Cambodia

優先順位としては、プノンペンと州都を結ぶ 2800km の主要国道、第 2 優先路線としては、1900km の一般国道としている。具体的な路線としては以下のコリドールが示されている。

- ・ コリドール 1(東西)：タイのバンコクとベトナムのホーチミンを結ぶ、ポイペト、バツタンバン、プノンペン と Bavet を経由する国道 1 号線と国道 5 号線
- ・ コリドール 2(南北)：南の外港とラオスの南部を結ぶ、プノンペン、クラチエ、ストゥントレンと Voem Kham を経由する国道 4 号線と国道 7 号線
- ・ コリドール 3(東西)：タイ東側海岸線を Koh Kong を経由して国道 48 号線と国道 4 号線を繋ぐ
- ・ コリドール 4(北部東西)；ポイペト、シアマリアップ、ストゥントレンと O Yadav を経由したバンコクとベトナムのクイニョン港を繋ぐ各種の国道

これらの整備は、主に各ドナーの援助により行われる予定であり、当初の 3 年間では約 7

割が援助、約 2 割がカンボジア政府であり、残りの 1 割は資金の目処が立っていなかった。

また、整備完了後の道路網の維持管理の五ヵ年を表 2-6 に示すが、道路整備の進捗に応じ管理対象延長も増加している。

表 2-6 整備完了後の道路整備計画 2001-2005

| 年    | 対象延長(km) | 概算費用(千ドル) |
|------|----------|-----------|
| 2001 | 350      | 525.0     |
| 2002 | 1,342    | 1,021.0   |
| 2003 | 2,305    | 1,998.5   |
| 2004 | 4,107    | 3,887.0   |
| 2005 | 5,004    | 5,707.8   |
| 計    |          | 13,139.3  |

出典：Second Socioeconomic Development Plan, 2002, Kingdom of Cambodia

## 2-2 各ドナーの道路セクターへの支援状況

カンボジアの道路網の復旧は、内戦終結後の 1992 年以降、日本をはじめとするドナー各国・国際機関により実施されている。復旧当初は、首都プノンペンを中心として整備が行われたが、日本及び米国を除き簡易舗装・仮設橋(ベイリー橋)での緊急復旧的な事業が中心であった。

1997 年の内紛により、ドナー各国・国際機関の活動の一部が中断したが、再開後は主要国道を中心に整備が行われている。再開後のドナー各国・国際機関の路線別支援状況を図 2-4、表 2-7 に示すが、現時点においては、主要国道については整備が完了、または事業化されている。しかし、殆どの整備は簡易舗装(DBST)によるものであり、日本が支援しているような AC 舗装による整備ではない。

表 2-7 路線別支援状況

| 路線         | 区間                                   | 距離・内容  | ドナー   | 期間           | 事業費(万\$)    |           |
|------------|--------------------------------------|--------|-------|--------------|-------------|-----------|
| NR. 1      | ネアックルン-ベトナム国境                        |        | ADB   | 1998 -       | 5,270       |           |
| NR. 2      | —                                    | —      | —     | —            | —           |           |
| NR. 3      | シハヌークビル近郊                            | 21.5km | WB    | 2000 - 2004  | 4,530 注*1   |           |
| NR. 4      | —                                    | —      | —     | —            | —           |           |
| NR. 5      | プノンペン-シソホン                           | 260km  | ADB   | 1999 - 2003  | 8,810 注*2   |           |
| NR. 6      | トナルケイン-スクー                           | 26km   | 日本    | 1996 - 1999  | 3,164 注*3   |           |
|            | コンポントゥマ-シアマリアップ州境                    | 112km  | ADB   | 1999 - 2003  | 8,810 注*2   |           |
|            | シアマリアップ州境-ロリュオス                      | 79km   | WB    | 2000 - 2004  | 4,530 注*1   |           |
|            | ロリュオス-シアマリアップ                        | 17.5km | 日本    | 2000 - 2002  | 1,033 注*3   |           |
|            | シアマリアップ-シソホン                         | 103km  | ADB   | 2002 -       | 8,810 注*2   |           |
| NR. 7      | スクー-コンボンチャム                          | 49.2km | 日本    | 1996 - 1999  | 3,164 注*3   |           |
|            | メコン架橋(コンボンチャム)                       | 永久橋    | 1400m | 日本           | 1996 - 2000 | 5,728 注*3 |
|            |                                      | 取付道路   | 2.2km |              |             |           |
|            | コンボンチャム-RN11交差部                      | 12km   | 日本    | 2000 - 2003  | 1,606 注*3   |           |
|            | RN11交差部-クラチエ                         | 205km  | ADB   | 1999 - 2003  | 8,810 注*2   |           |
| クラチエ-ラオス国境 |                                      | 中国     | 未定    | —            |             |           |
| NR. 78     | ストウントレ-ベトナム国境                        |        | ベトナム  | 2003/2/18 調印 | 810         |           |
| 他          | オーストラリア:橋梁復旧(1995-2000、1,650 万 US\$) |        |       |              |             |           |

出典：外務省委託「カンボジアに対する運輸分野協力評価」報告書

主要国道の整備の進展に伴い、また五ヵ年計画にも合わせ、世銀・ADB 等の支援は、主要国道から一般国道へと移行している。また、中国、ベトナム等新たなドナーの支援も予定されている。

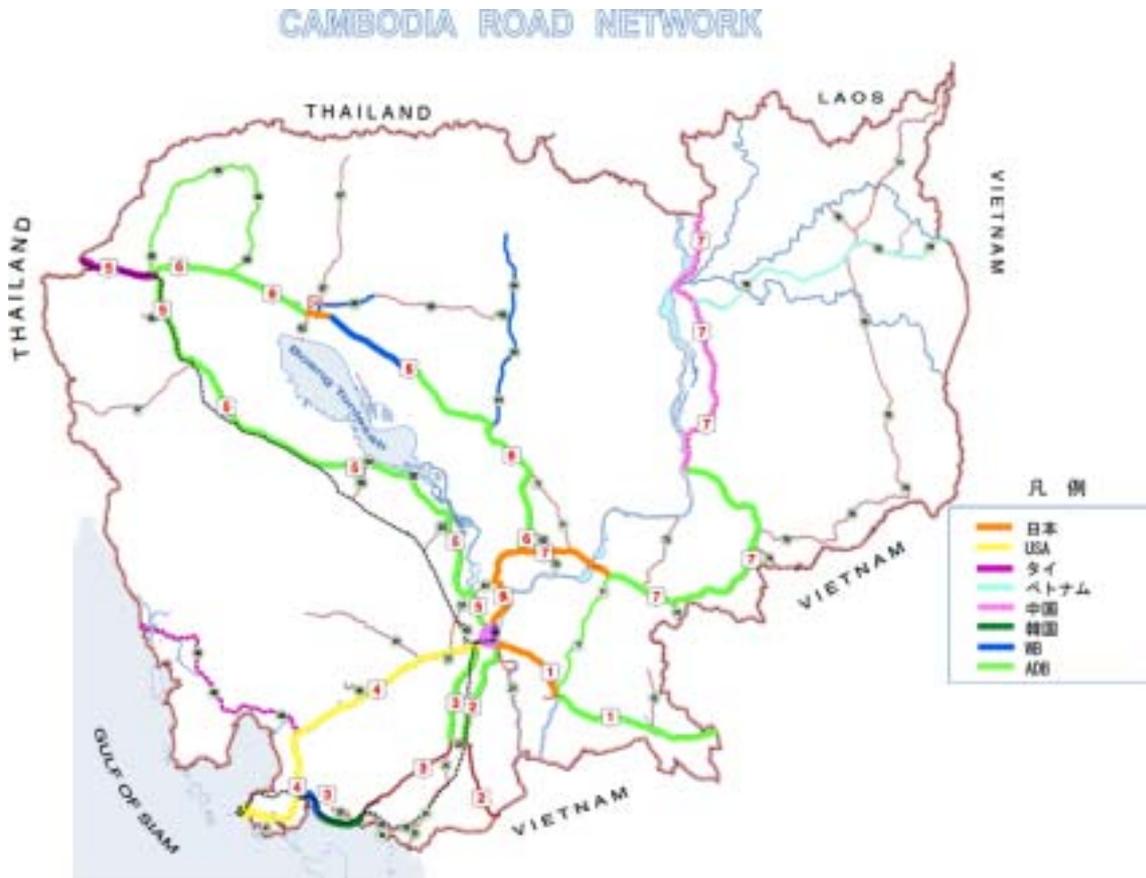


図 2-4 路線別支援状況

我が国は、図 2-5 に示すように、1992 年以降、主にプノンペン近郊の主要国道 6 及び 7 号線を中心に整備を行ってきた。日本は、前記のように AC 舗装による耐久性のある道路整備を行っている。また、1994 年のチュルイチョンバー橋の復旧、2001 年のきずな橋の建設にあるように、大河川に分断されたカンボジアの道路網を繋ぐ事業も実施しているのが大きな特徴である。

2002 年度からは、国道 1 号線のプノンペンーネアックルン間の開発調査を実施しており、数年後にはこの区間が 2 車線で整備される予定となっている。



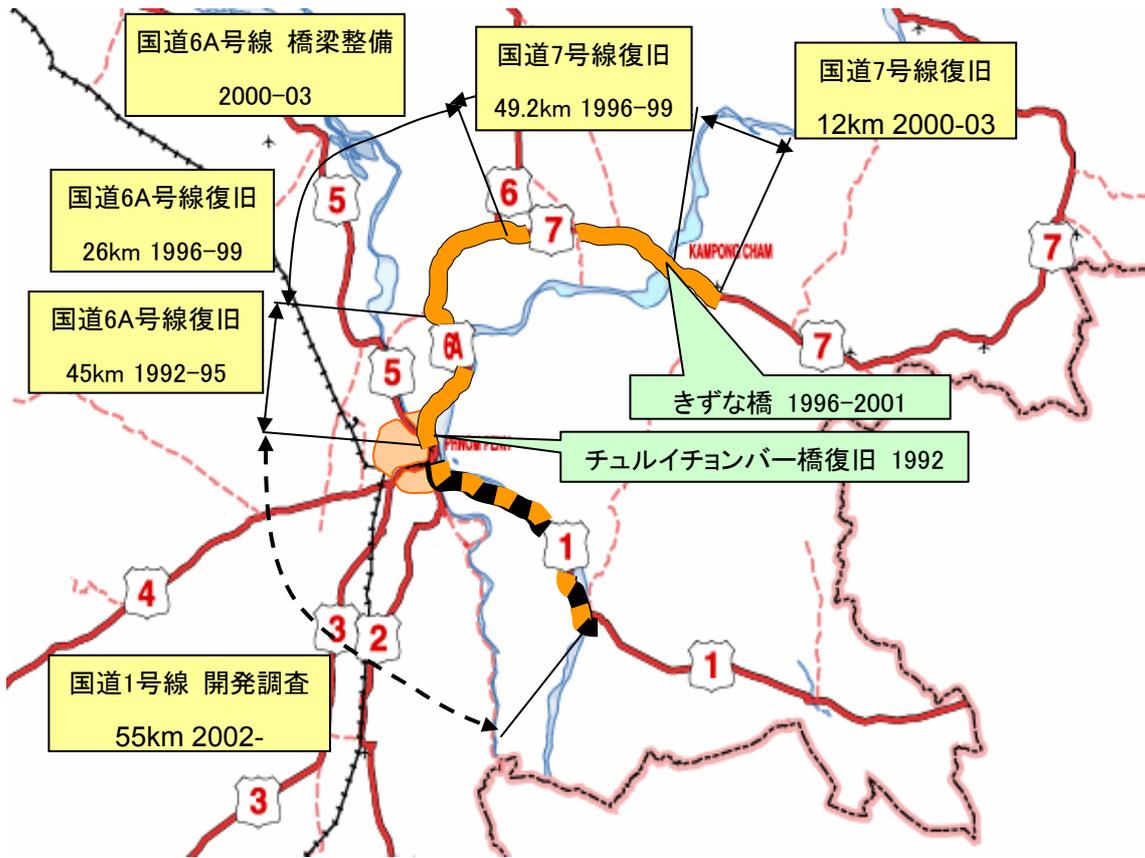
チュルイチョンバー橋



国道 6A 号線 橋梁整備



きずな橋



国道 6A 号線復旧



国道 7 号線復旧



国道 7 号線復旧(NR11 交差部)

図 2-5 日本の支援状況(プノンペン周辺)

### 第3章 第二メコン橋建設計画の課題

#### 3-1 橋梁の機能

##### (1) 国道1号線の機能

国道1号線は、首都プノンペンとメコン河東部の農業地域とを繋ぎ、ベトナム国との国境まで延びる延長167kmのカンボジアの東西回廊を構成する幹線道路であり、国家5ヵ年計画においてもその整備は最重要路線とされている。また、主要貿易相手国であるベトナム国と結ぶ幹線であるとともに、アジアハイウェイ1号線の一部として、ホーチミン-プノンペン-バンコクと首都間を連結するメコン地域の幹線道路となっている。特に、1999年のASEAN加盟以降、地域間連携の必要性が高まり、カンボジア国道1号線を含むメコン地域の「第2東西回廊」の整備がASEANにおいても重要視されている。

##### (2) 国道1号線の整備状況

国道1号線の整備状況を図3-1に示す。国道1号線の整備は、メコン河を境に、プノンペン・メコン河間約55kmについては、ADBにより1993-1997年にかけて緊急復旧的に整備され、また2000年の洪水による損傷に対する緊急復旧も行われている。しかしながら、道路の現況としては、舗装の及び橋梁の損傷が著しく床版が陥没している橋梁もある。また、狭幅員の橋梁は交通のボトルネックとなっている。このため、2002年度よりJICAにより、この区間の整備に向けた開発調査が実施されている。

メコン河-ベトナム国境間については、ADBによりGMS(Greater Mekong Sub-region) Phnom Penh -HCMC Road Improvement 事業(1999-2003)として整備が行われている。また、今後ADBにより、国道1号線のカンボジア-ベトナムの国境設備が整備される予定である。

また、国道1号線から分岐し、日本の無償資金協力で整備が行われたに国道7号線に接続する国道11号線98kmについてもADBの援助により2003年に整備が完了している。

##### (3) フェリーの現状

ネアックルンのフェリー設備は、1997-1998にかけてメコン河委員会のプロジェクトとしてデンマークの援助により整備されている。現在運行されているフェリーは、積載能力24台(普通乗用車換算)のものが2隻就航している。フェリーの運行は、5時30分から21時まで30分間隔で運行されており、一日当たりの利用状況は、客数7000-8000人、車両900-1000台である。

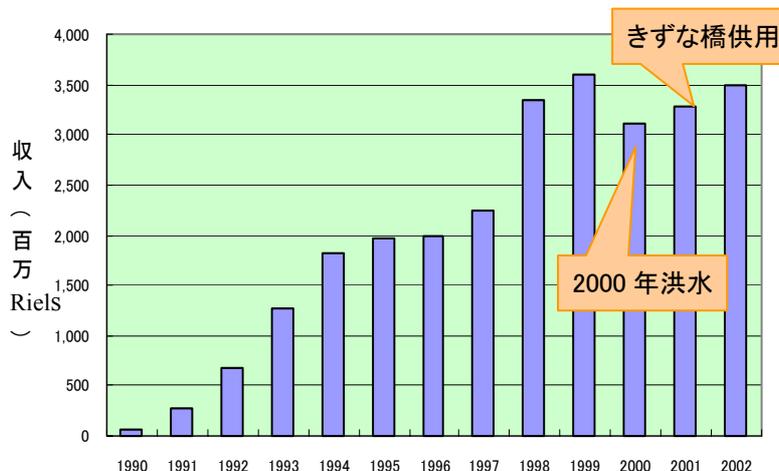


図3-2 ネアックルンフェリー収入の推移

1990年から2002年の料金収入を図3-2にしめすが、現フェリー設備に改良後、料金収入が大幅に増加している。また、2000年に収入が大幅に減少しているが、大洪水の影響と思われる。2001年12月に、プノンペンとホーチミンを結ぶ道路の代替え路線である国道7号線に、日本の無償資金協力によりきずな橋が開通したが、大きな影響もなくその後も順調に増加している。

フェリー交通量の将来的な見込みについては、JICAにおいて平成8年に実施された「メコン川本流架橋計画調査」において検討されている。その結果を図3-3、図3-4に示す。

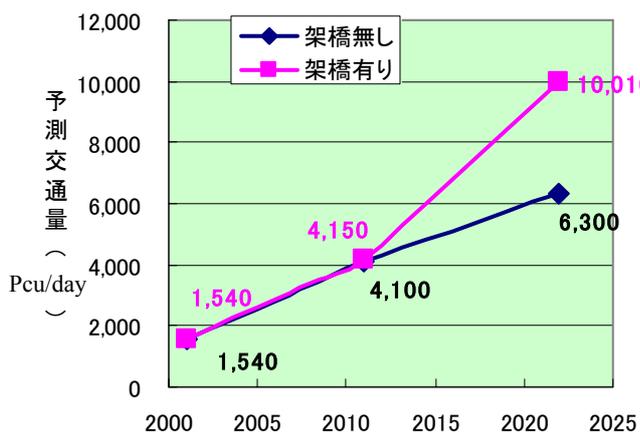


図 3-3 予測交通量

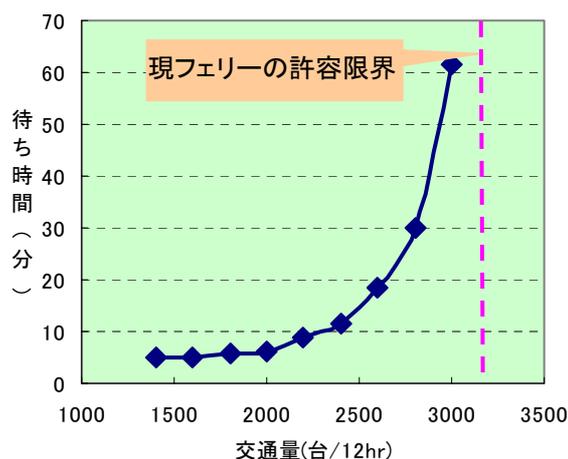


図 3-4 フェリー待ち時間

当時の検討結果では、予測交通量は橋がない場合 2011 年に 4,000 台/日を超え、2021 年には 6,000 台/日を超えると予想されている。また、交通量に対するフェリーの待ち時間の検討結果は、交通量が 2,000 台/日を超えると待ち時間の増加が顕著となり、3,000 台/日を超えると待ち時間が一時間を超える。そして、3,200 台/日を超えると現在のフェリー設備の許容能力を超えることとなる。

#### (4) 架橋の必要性

以上により、現時点では国道1号線において整備計画の無い区間はネアックルンのフェリー区間だけとなること、及び数年後現行フェリーの運行能力が限界に達し、カンボジア国内だけではなく近隣諸国の経済活動にも影響が及ぶと考えられる。このため、今後早急に架橋等ネアックルンフェリーに対する対策の検討を開始する必要があると考える。

また、ネアックルン東側で国道1号線から分岐し、きずな橋東側の国道7号線に接続する国道11号線が整備されたことにより、ネアックルンにおける架橋等により、プノンペンを出発点として、国道6A号線、国道7号線、きずな橋、国道11号線、ネアックルンフェリー、国道1号線を経由してプノンペンに至る道路がリングルートとして機能し、カンボジアの経済活動に大きく寄与すると考えられる。

## 3-2 架橋地点の選定

### (1) 比較ルート

架橋地点については、平成8年に実施された「メコン川本流架橋計画調査」において2ルート検討されている。その結果を図 3-5 及び表 3-1 に示す。

図 3-5 比較ルート図

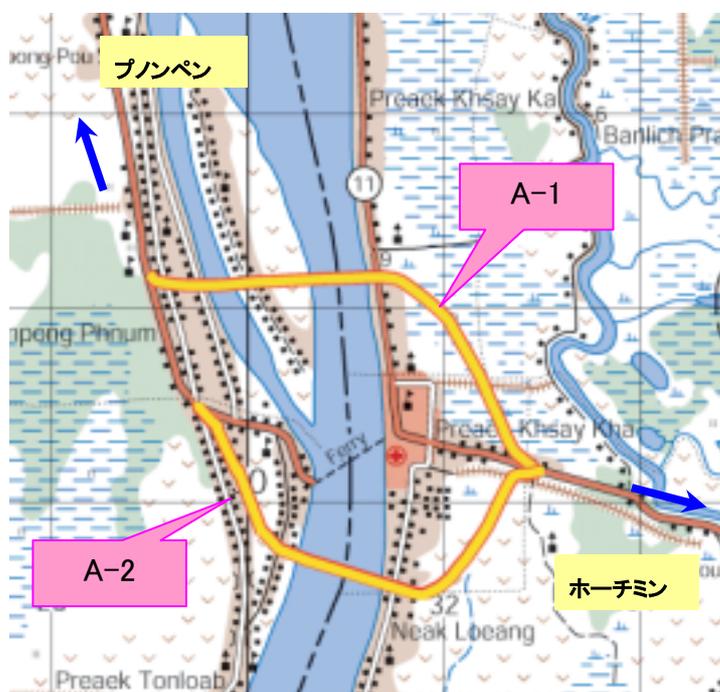


表 3-1 比較ルート概要

|       | A-1 ルート  | A-2 ルート  |
|-------|--|--|
| ルート概要 | 既設フェリールート of the north side of Phnum Khnong 島を経て対岸に渡るルート                     | 既設フェリールート of the south side near Nea Aek Lun 付近では河幅が最小となる箇所  |
| 河幅    | 兩岸間の距離 1,800m<br>西側:約 575m、東側:約 255m   | 兩岸間の距離:約 880m  |
| 最大水深  | -22.0m   | -21.0m   |
| 路線延長  | 全長:5,342m<br>橋梁区間:2,390m<br>主橋梁 全長:430m 中央支間 220m<br>取付け高架 東側:760m 西側:1,200m | 全長:4,184m<br>橋梁区間:1,970m<br>主橋梁 全長:430m 中央支間:220m、<br>全長:330m 中央支間:150m*2<br>取付け高架 東側:440m 西側:440m |
| 橋梁形式  | 主橋梁<br>PC 斜張橋 or 鋼 3 径間連続トラス橋  | 主橋梁<br>PC 斜張橋 or 鋼 3 径間連続トラス橋<br>+ PC 3 径間連続箱橋 or<br>鋼 2 径間連続トラス橋                                  |

これらのルートは、以下の点に配慮し決定されており、本格調査においても比較対象ルートになると考えられる。

- ① ネアックルン付近で河幅が最小となる地点。
- ② 工事中にフェリーの運航に支障とならない箇所。

## (2) 架橋地点の現況

平成8年の検討時に比較した2ルート of 現地状況を図3-6、図3-7に示す。架橋地点付近は開発が行われていないが、両岸とも道路沿いにも民家が林立しており、どちらのルートを選択しても住民移転の問題は生じることとなる。また、周辺には、寺院が多くあるため、ルート選定にあたっては注意が必要と考える。A-1ルートに位置する中州(Phnum Khnong 島)にも島内の道路沿いに民家が林立しており、寺院も建立されている。

また、Phnum Khnong 島の東岸は、図3-1 写真8に示すように浸食が発生しており、防護工等の対策が必要であると考ええる。

### 3-3 設計上の課題

#### (1) 橋梁形式

平成8年の検討においては、航路部の中央支間長が225m必要となることから、PC斜張橋、鋼トラス橋が提案されている。また、平成11年度に実施された国際建設協会の「カンボジア王国国道1号線メコン河架橋計画」では、上記に加え単桁だけで航路幅に対応し、その他の区間は標準的な橋梁で対応できるニールセン橋も提案されている。この規模の支間となると、これらに加え、鋼斜張橋、複合エクストラドーズド橋が候補となると考える。

本格調査の橋梁形式の選定においては、カンボジアの維持管理技術の課題<sup>\*</sup>もあるが、上記の橋梁形式について長期の維持管理コストも含めたLCCとして経済的な橋梁形式を選定することが重要と考える。

<sup>\*</sup>きずな橋の橋梁形式選定の際に、エクストラドーズド橋がPC箱桁橋より経済的となったが、維持管理に特殊な技術を要するとのことで、PC箱桁橋が選定された経緯がある。

#### (2) 航路高

##### ① 概要

ネアックルンにおける航路高は、現在37.5mとされており、本架橋地点における工費増の大きな要因となっている。このため、上部に位置するプノンペン港への航行船舶、メコン河の航行可能船舶等により航路高さを精査することが非常に重要である。

##### ② 航行可能船舶

メコン河の航行可能船舶は、場所毎の状況、季節(水位)により異なる。メコン河委員会(Mekong River Committee)のMRC Navigation Strategyに記載されているカンボジア及びベトナム内の航行可能船舶を図3-8に示す。

ベトナム領内においては、メコン河本流の航行可能船舶が2000-4000DWTであるのに対し、支流であるバサック河の航行可能船舶は5000-6000DWTとなっており、支流であるバサック河が大型船の航行に適している。



図 3-8 メコン河航行可能船舶

カンボジア国内は、メコン河本流においては、乾期でも 3,000DWT の船舶の航行が可能な航路高・幅を確保しており、雨期においては 5000DWT 級船舶の航行が可能である。しかし、バサック河の航行可能船舶は雨期でも 200DWT と極端に小さくなる。このため、通常プノンペン港を利用する 5000DWT 級の船舶は、バサック河より内水路に入り、カンボジア国境の手前に位置する Vam Nao Pass でメコン河本流に航路を変更している。

現在ベトナムにおいては WB によるメコン河口の運河が計画されている。これは、堆積が大きいバサック河の河口を避けるため、バサック河口の北側よりバサック河に浸入するルートでの建設であり、これにより 10,000 DWT 級の外洋船が Can Tho 港に運行が可能となる予定である。

### ③ 現在の航路高の決定経緯

現在のメコン河口 - プノンペン港間の航路高 37.5m は、カンボジアとベトナムの二国間で 50m と 25m の中間として、政治的に決められたものである。この高さは、一般的に航路高としては使われておらず、また現在プノンペン港を利用又はメコン河を航行可能な船舶である 5000DWT を対象として技術的に求めたものでもない。メコン河委員会の Navigation Program Manager である Geerinck 氏によると、現在のプノンペン港への航行可能船舶である 5000DWT 級の船舶であれば、航路高は 25m で十分であるとのことであった。

### ④ My Thuan 橋建設時の航路高の設定経緯

My Thuan 橋は、2000 年 11 月に供用したベトナムのメコン河本流の河口近くに架かる全長 1 535m の橋梁で、メコン河本流を跨ぐ主橋梁は全長 660m 中央スパン 350m の鋼斜張橋である。My Thuan 橋は、設計時桁下高さ 25m で検討もされたが、カンボジア側の抗議により、

1972年カンボジアとベトナムで合意した37.5mの航路高を確保することとなった。

ベトナム側が25mで検討を行ったのは、ベトナム国内では、メコン河よりバサック河の方が航路に適しているため、メコン河の航路高を25m、バサック河の航路高を37.5mとし、Con Tho 港までは10,000 DWTクラスの外洋船の航行を確保する方針であったからである。

### ⑤ 今後の課題

前述のように、第二メコン架橋の最大の課題は、工費増に最大の要因となっている航路高を低くすることであり、仮に縦断勾配を4%とすると25mの航路高(-12.5m)とした場合、各橋脚の高さが低くなるばかりでなく、取り付け高架橋延長が片側で約300m、両側で約600m短くすることができる。

この問題を解決するには、ベトナムーカンボジア二国間において政治的に解決する必要があるが、技術的な根拠に基づく協議により、経済的な航路高に変更されることが望まれる。

### (3) 河川条件

第二メコン架橋建設にあたっての課題等について水資源省にヒアリングを実施した。その際に水資源省側から出された課題等を以下に示す。

- ・メコン河の水量を考えると、下部工等の施工時の水質汚濁は問題がないと考えられている。
- ・護岸構造物、洗掘防止工等の基準は、2002年6月に制定されたので、護岸、洗掘防止工の設計にあたっては、準拠する必要がある。
- ・洪水時は、図3-9に示すように、メコン本流の流れに加え、北西方向から地表面の流れが発生するため、アプローチ道路の構造は、地表面の流れを配慮しても設計する必要がある。

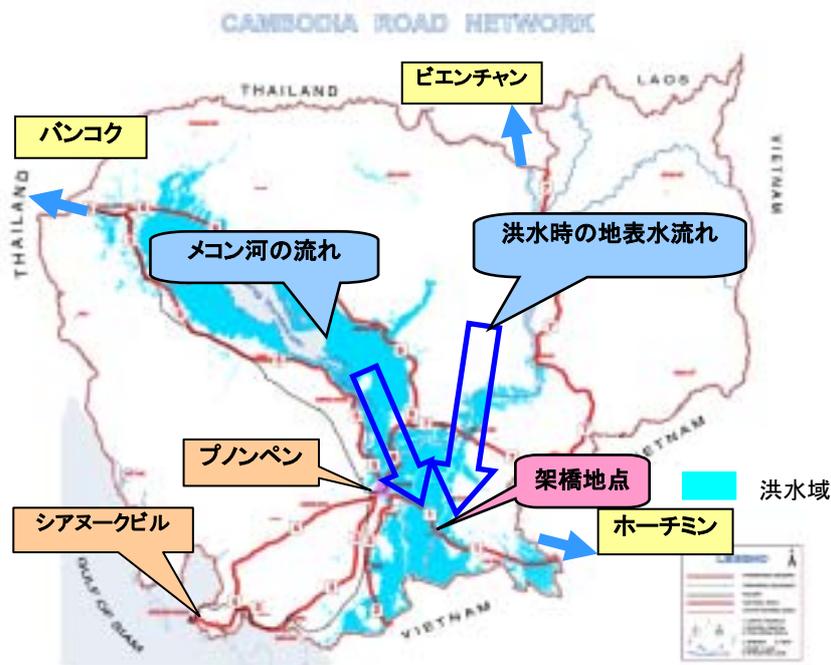


図 3-9 メコン流域の洪水時の流れ

### 3-4 施工上の課題

#### (1) 上部工

平成8年の検討においては、上部工形式としてPC斜張橋・鋼連続トラス橋が提案されている。また、A-2ルート of 河川上の主橋梁に接する橋梁形式としてPC連続箱桁橋・鋼連続トラス橋が、平成11年度に実施された国際建設協会の報告書では、上記に加え主橋梁としてニールセン橋が提案されている。

これらの検討できずな橋とは異なるのは、上部工形式として鋼構造が提案されていることである。ネアックルンにおける鋼構造物の架設においては、メコン河を利用した運搬、架設が重要な役割を果たすと考えられる。メコン河の年間水位変動の観測結果を図3-10に示すが、メコン河の年間水位変動は約7mである。このため、メコン河が高水位である期間を利用した製作も含めた施工計画の検討が重要になると考えられる。

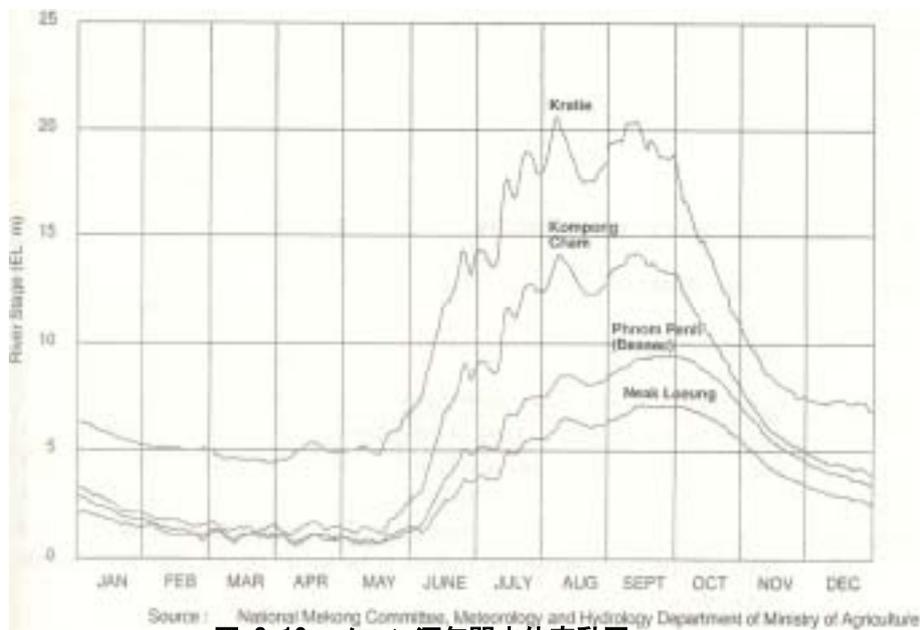


図 3-10 メコン河年間水位変動図

#### (2) 下部工

下部工の施工においては、河川内の基礎工の施工工法の選定、水位の変動を考慮した工程計画が重要となると考えられる。

架橋地点の地質は、前回の検討時に調査されておりその結果を表3-2、図3-11に示す。架橋地点の地質は、沖積層、洪積層及び砂岩の三層で構成されており、橋梁基礎の支持層に採用できるのは、中生代の風化砂岩、または硬質粘土層である。支持層となり得る風化砂岩、または硬質粘土層は、標高-20~-40m以深に分布しており、各ルートとも同様な傾向を示している。

表 3-2 地質状況

| 位置  | 層厚(m)   | 状況                           | 地質年代 | 地質系統 | 区分             | 支持層 |
|-----|---------|------------------------------|------|------|----------------|-----|
| 第一層 | G~-10m  | N 値 10 以下                    | 完新世  | 沖積層  |                | 否   |
| 第二層 | -5~-10m | 10< N 値,40                   | 更新世  | 洪積層  | 粘土、砂           | 否   |
| 第三層 | -20m~   | $\sigma = 40\text{kgf/cm}^2$ | 中生代  | 砂岩   | 風化砂岩、<br>硬質粘土層 | 可   |
|     |         | $C=10\sim 30\text{kgf/cm}^2$ |      |      |                |     |

表 3-3 にきずな橋の地質状況と前回調査結果に基づくネアックルンの地質状況の比較を示すが、ほぼ同じ状況である。このため、本架橋地点における基礎工の施工方法は、上部工の形式も影響するが、きずな橋と同様な工法を採用できると考えられる。ただ、図 3-10 に示すようにメコン河の年間の水位変動が大きいため、水位が低い季節に基礎工の施工を完了することが重要である。

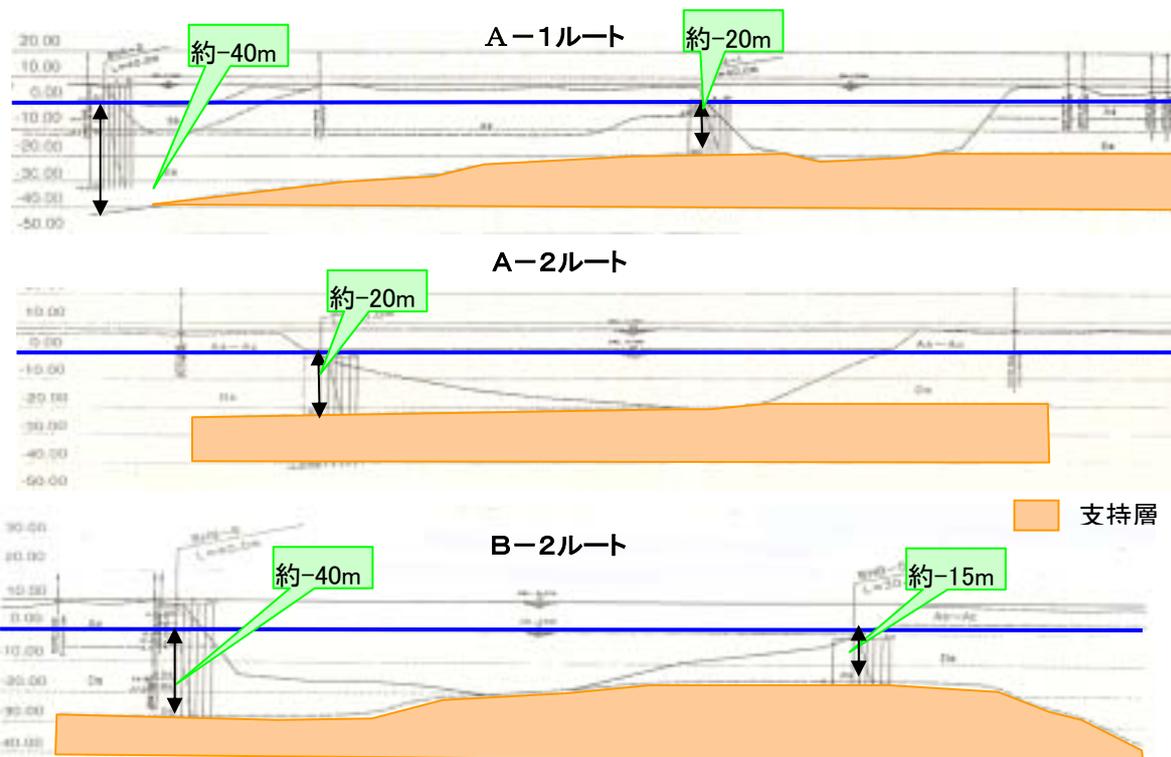


図 3-11 ルート別地質縦断図

表 3-3 きずな橋との比較

| 調査箇所   | 支持層  | 支持層深さ    | 備考         |
|--------|------|----------|------------|
| きずな橋   | 風化砂岩 | -40m     | LWL=+0.82m |
| ネアックルン | 風化砂岩 | -20~-40m | LEL=+0.59m |

### 3-5 維持管理

#### (1) 公共事業省の維持管理の現況

カンボジアの道路の維持管理は、これまで全くといって実施されておらず、これが道路状況を劣悪にした原因の一つにもなっている。日本の無償資金協力により、2001年12月に完成したきずな橋においても状況は同様であり、供用後車両衝突により防護柵が落下したが、

予算の欠如により復旧もできない状態であった。主要国道の整備がある程度進展した現時点においては、MPWT を含むカンボジア政府にも、維持管理の重要性についての認識が高まってきた。

MPWT においては、Maintenance Management Office(図 3-12)を設立し、2003 年より JICA が維持作業に必要な経費を提供するノンプロジェクトタイプ無償資金協力(Routine Maintenance Program, 2003)が開始された。しかし、将来的にも維持管理予算が確保されてはならず、第二メコン架橋の事業化にあたっては、維持管理予算の確保も重要な課題になると考える。

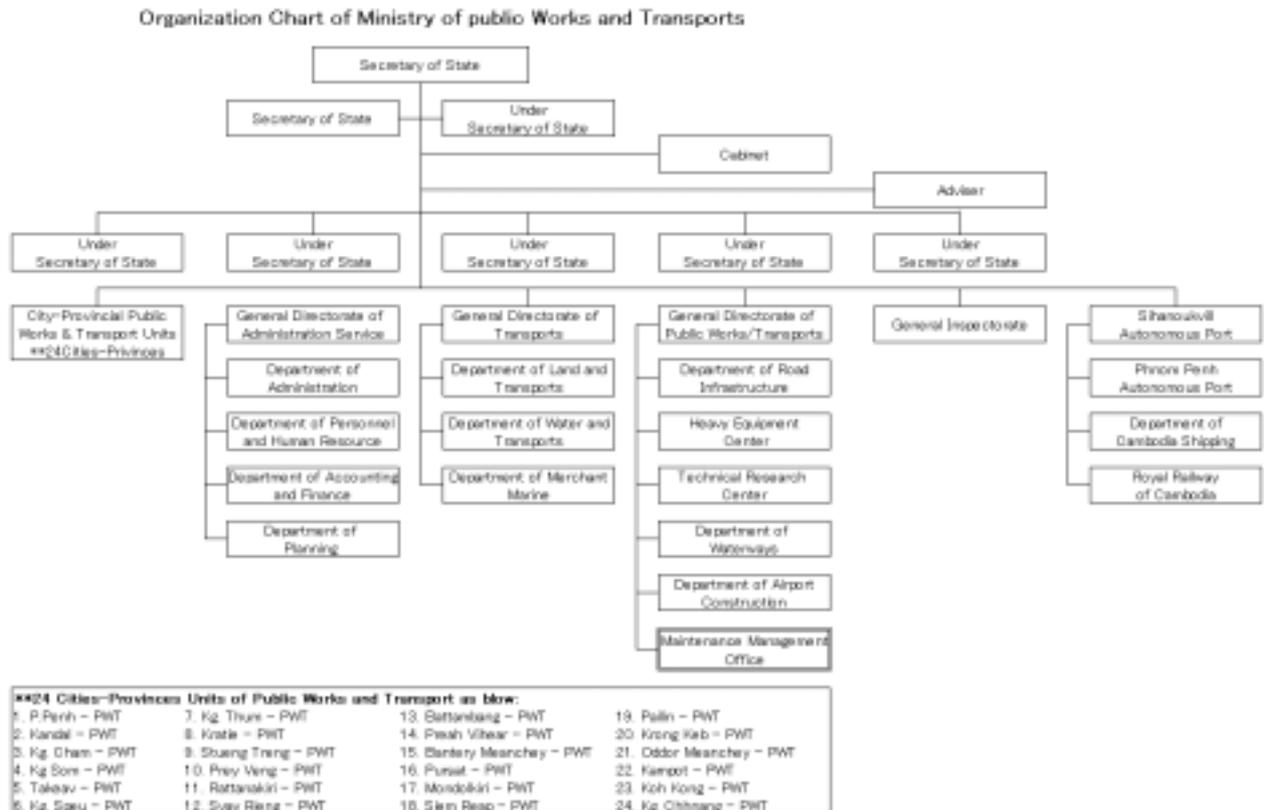


図 3-12 MPWT 組織図

## (2) 第二メコン架橋における課題

第二メコン架橋の維持管理にあたっては、維持管理体制及び財源を確保することが重要である。維持管理の計画にあたっては、第二メコン架橋が現在のフェリーの代替であることを踏まえ、現行フェリー並みの料金を徴収する有料道路とし、その料金収入により維持管理を行うことは、現実的な選択であると考えられる。

現在のフェリーの年間収入は、年間 880,000US\$(2002 年)あり、また、現在実施されている Routine Maintenance Program(2003)での維持管理費用が 1,400US\$/km であることから、現行水準の通行料金を徴収することにより、今後整備される予定の 1 号線を含めて維持管理する予算源を確保できると考えられる。



① 床版の損傷した橋梁



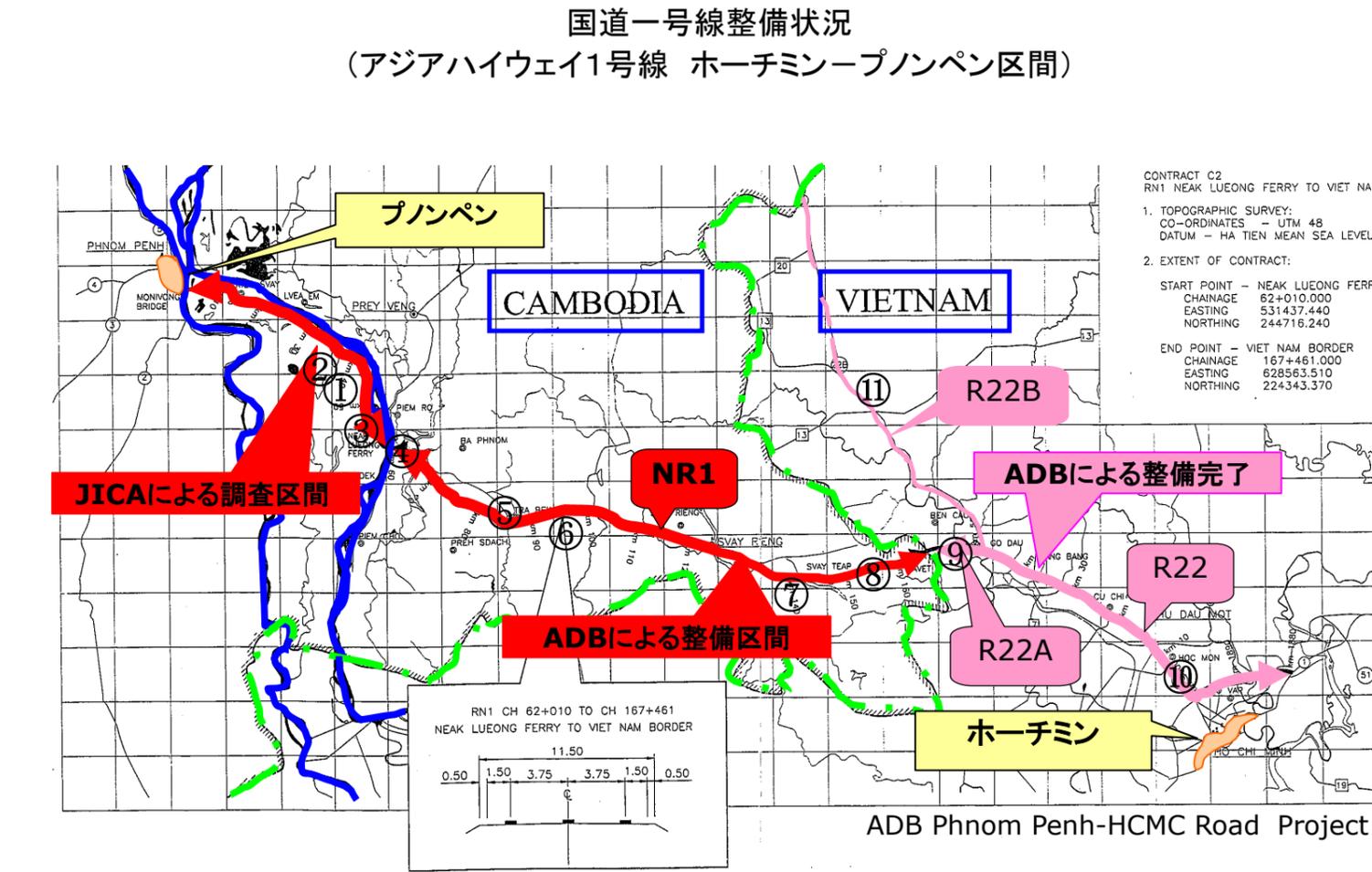
② 舗装の損傷、狭幅員の仮橋



③ 改修された区間(簡易舗装、未拡幅)



④ Neak Loeung フェリー



⑤新設された橋梁



⑥ 整備完了区間



⑦ 整備中の区間(集落)



⑪ R22Bの現況



⑩ R22Aの現況(整備完了)



⑨R22Aの現況(整備完了)



⑧ 整備中の区間

図 3-1 国道 1 号線整備状況図



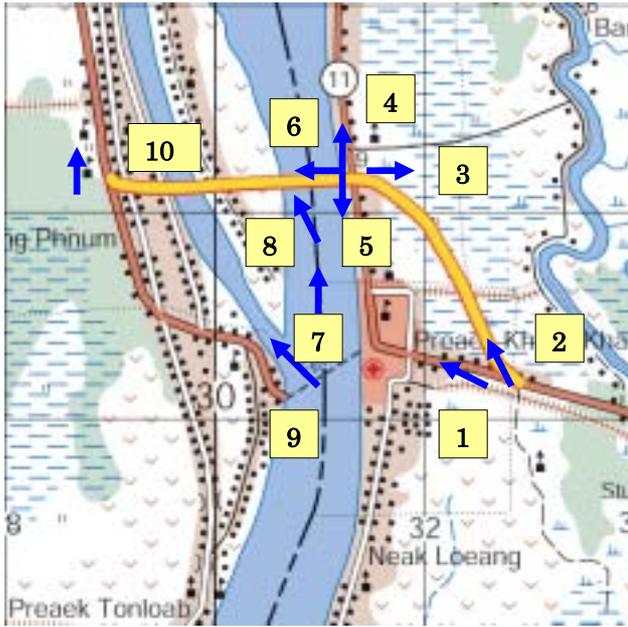
R1 東側よりフェリー方向



R1 東側 JCT 予定地より北方向



R11 交差予定地より東方向



R11 交差予定地より北方向



R11 交差予定地より南方向



R11 交差予定地より西方向



架橋位置南側より



中州の東岸の浸食状況



西側河川



R1 西側 JCT 予定地より南方向

図 3-6 A-1 ルート現地状況



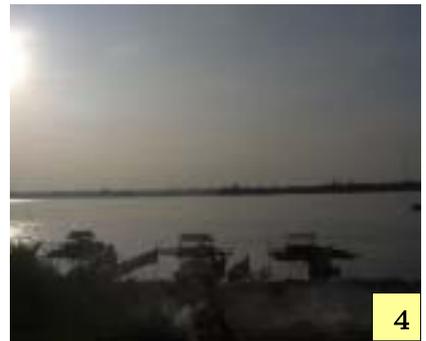
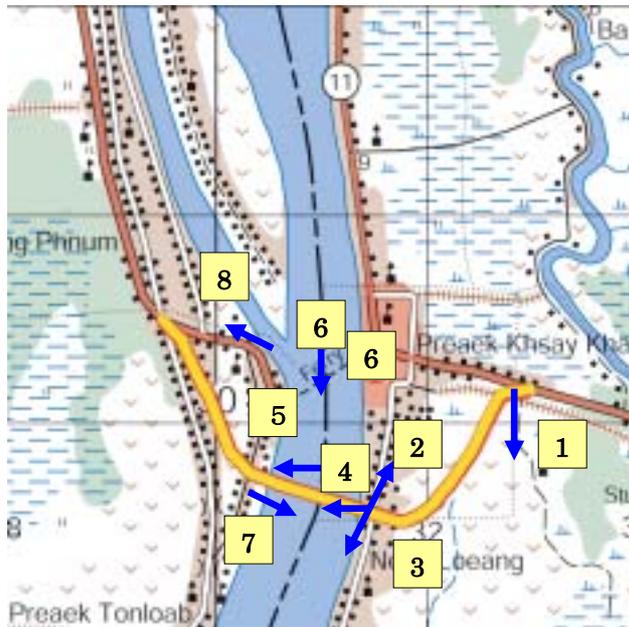
R1 東側 JCT 南方向



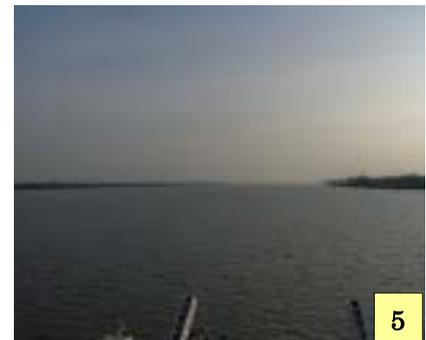
P101 交差予定地より北方向



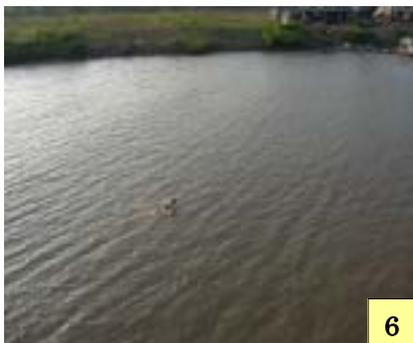
P101 交差予定地より南方向



P101 交差予定地より西方向



架橋位置北側より



架橋地点西岸



架橋地点西岸より東方向



R1 号西 JCT 付近北方向

图 3-7 A-2 ルート現地状況

## 第4章 自然条件調査結果

### 4-1 自然環境の概要

#### (1) 国道1号線の機能

カンボジアは赤道から北緯10度辺りに位置する、面積180万k㎡の国で20の州、183の区と1,609のコミューン（市町村）から成る。カンボジアの地形は、カンボジア西部のカルダモン山系、北部タイ国境に位置する南部高原、東部ベトナム国境のアンナン山系に囲まれるも、トンレサップ湖、バサック川およびメコン川水系に代表される“低地”に代表される（図4-1参照）。調査地のネアックルンもまた低地に位置する。低地に堆積する地層は未固結の砂・粘土の沖積層（図4-2）であり強度の小さい圧縮性の大きい工学的に問題である地盤である。

カンボジアの気候は熱帯モンスーン気候に属する。年間降雨量はそれほど大きいものではないが、その集水域が極めて大きいため上記水系だけでは賄い切れず、カンボジアの低地全般に洪水が起きてしまう。ネアックルン近郊では冠水期間2～4ヶ月（図4-3）、冠水最大水深は5m（図4-4）と極めて甚大な被害を蒙っている。



図 4-1 メコン流域の地形の概要\*

架橋計画地点のネクルーンは“沖積低地”と分類される。

\*State of the Basin Report 2003 より抜粋加筆

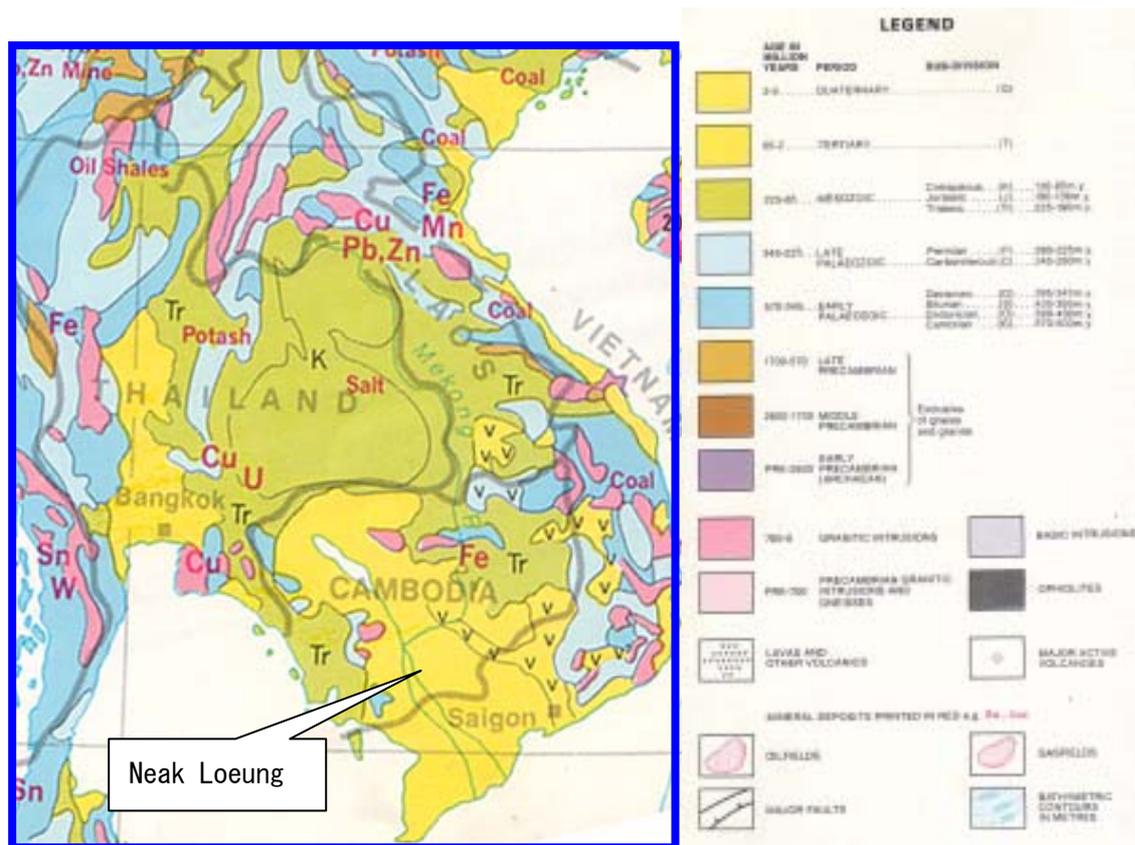


図 4-2 調査地点の地質\*

Neak Loeng 周辺の地層は 200 万年以降に堆積した第四紀層である。

\*World Atlas of Geology and Mineral Deposits, 1980, Mining Journal Books Limited



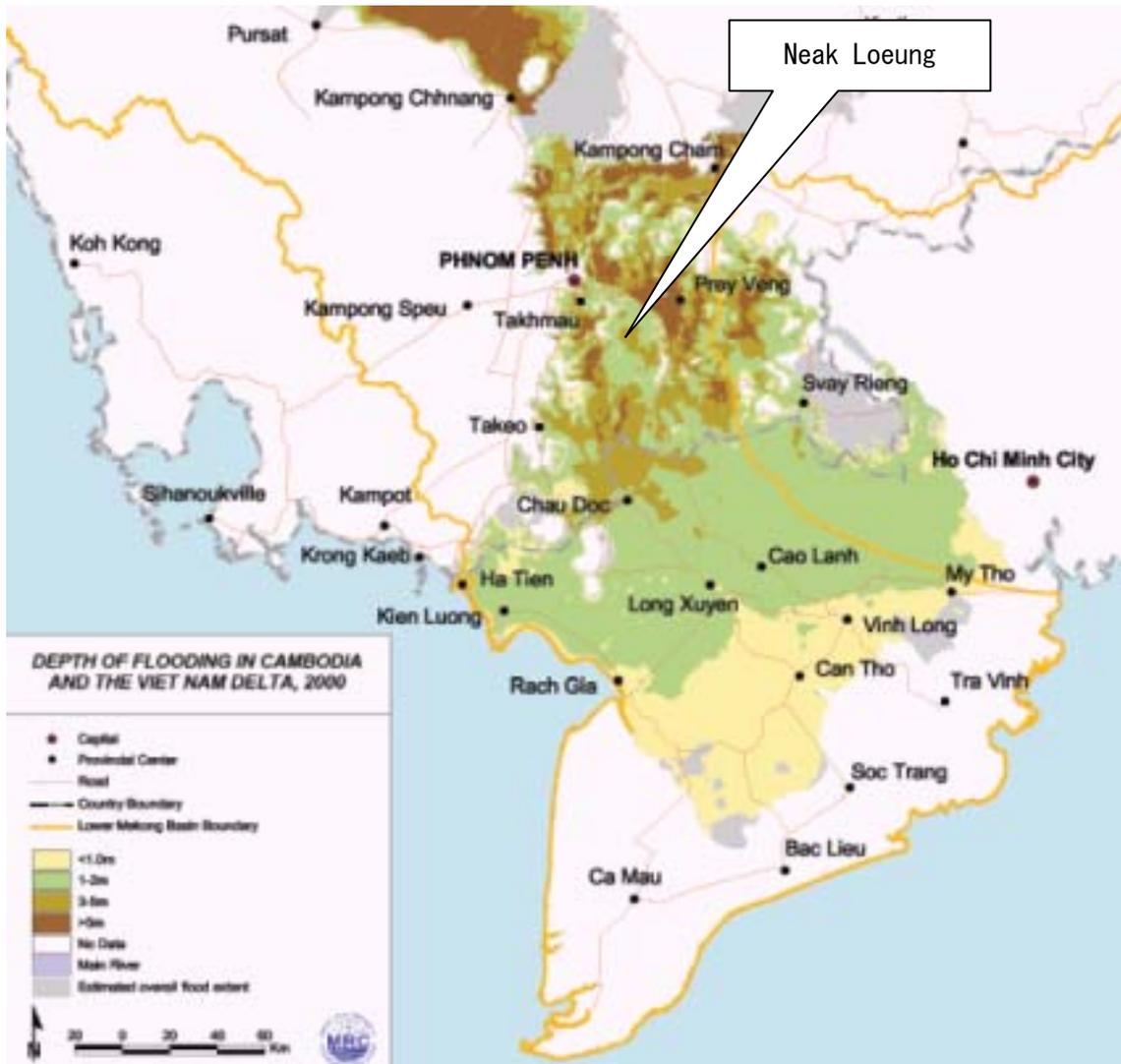


図 4-4 カンボジアの洪水水深\*

ネクルーン周辺の洪水の水深は西岸で 3～5m、東岸で 5m 以上に達する。



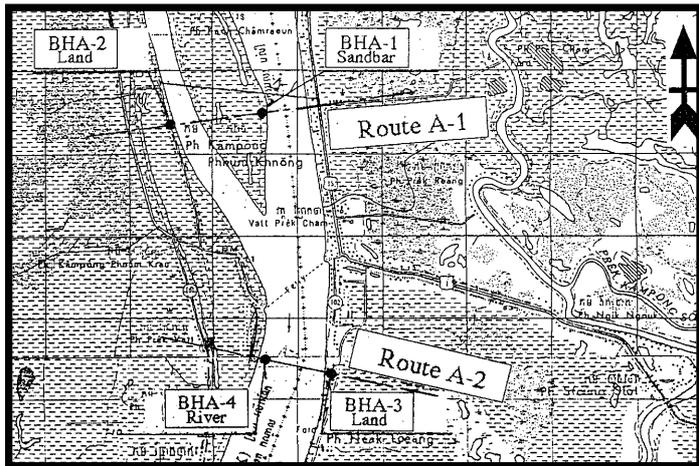
洪水状況(左)\*

\*State of the Basin Report 2003, MRC より抜粋

#### 4-2 地形と地質・土質

ネアックルン周辺の地形は、沖積低地の地形でありメコン川沿いに発達した自然堤防とその背後の後背湿地・沼沢からなる。その最大標高は 7m である。メコン川はフェリー航路付近に水深が 20m 弱である。川中、砂州が発達しているがその高まりの最大標高も 7m である。

次ページにネアックルン周辺で実施されたボーリング柱状図を示す。これら 3 本の柱状図によれば、調査地全般にわたって地表に少なくとも 20m 以上の層厚の砂が堆積しており、その下位に風化した砂岩頁岩が分布している。砂州で実施された BHA-1 においては GL-28m より風化砂岩が 10m の層厚で、その下位に風化頁岩が堆積しているのが確認された。西岸フェリー乗り場南側で実施された BHA-4 によれば風化砂岩は 22m の深度から分布している。ただし西岸フェリー乗り場の北部で実施された BHA-2 の結果によれば、少なくとも GL-40m までは岩着は確認されず N=39 の細砂層のままでボーリングは終了している。橋台橋脚の支持杭の支持地盤として N>50 以上の地層の深度を確認するためにもこの地点での再ボーリングが必要となるであろう。



西岸でフェリー乗り場北方の BHA-2 において、GL-40m にも N 値は 40 未満であることから、杭の深度がこの地点では他に較べて深くなる可能性があることに留意。

ボーリング位置図 (BHA-3 の柱状図は不明)

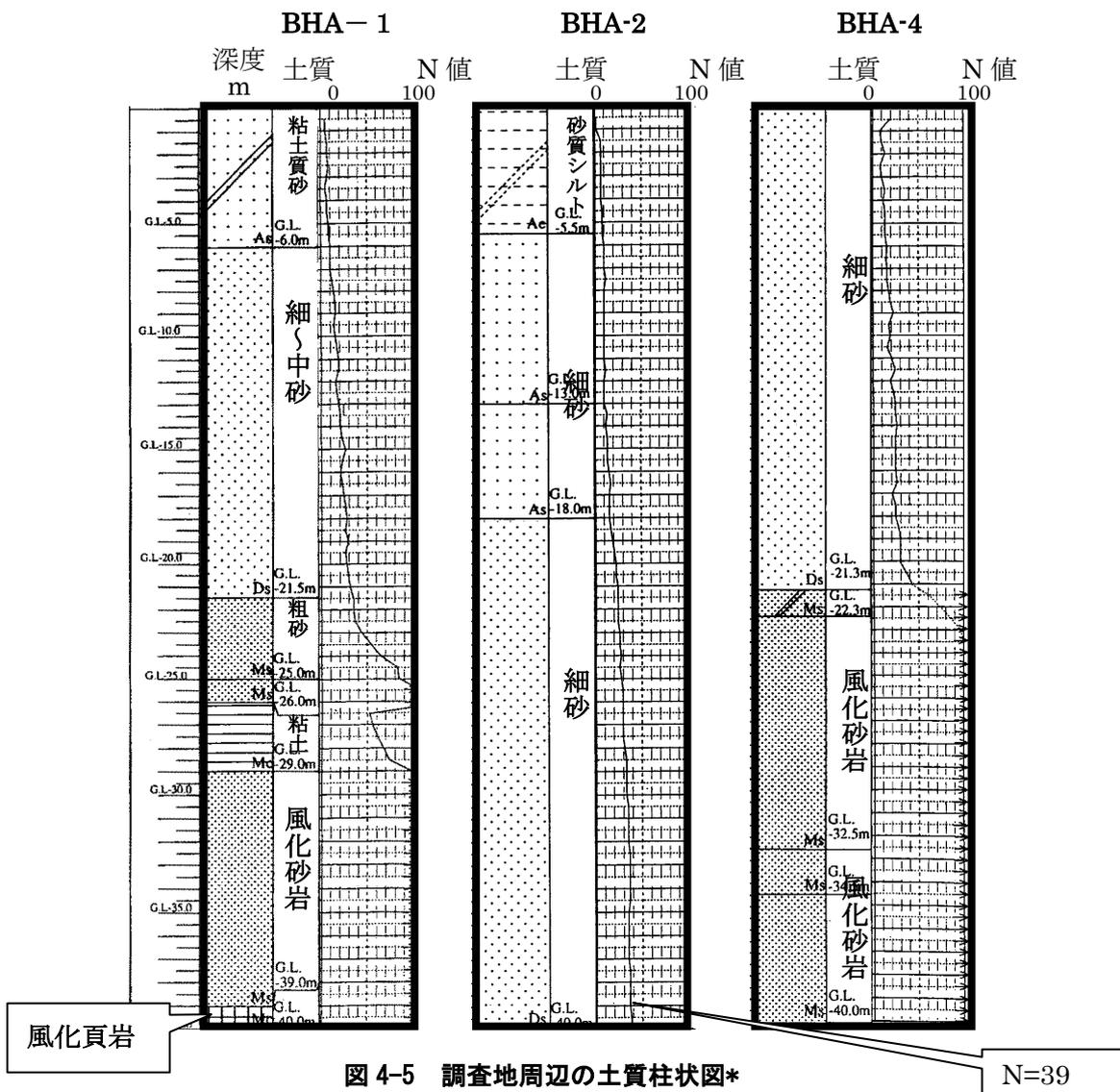


図 4-5 調査地周辺の土質柱状図\*

\*メコン架橋建設 FS 調査報告書 3 巻付録に加筆、1996.6、JICA/日本工営

N=39

#### 4-3 気象

##### 気温

プノンペン空港周辺の気象台の記録によれば、年間の最高気温は 37～38℃、最低気温はまれに 20℃を切るぐらいあり、年中通じて暑い。

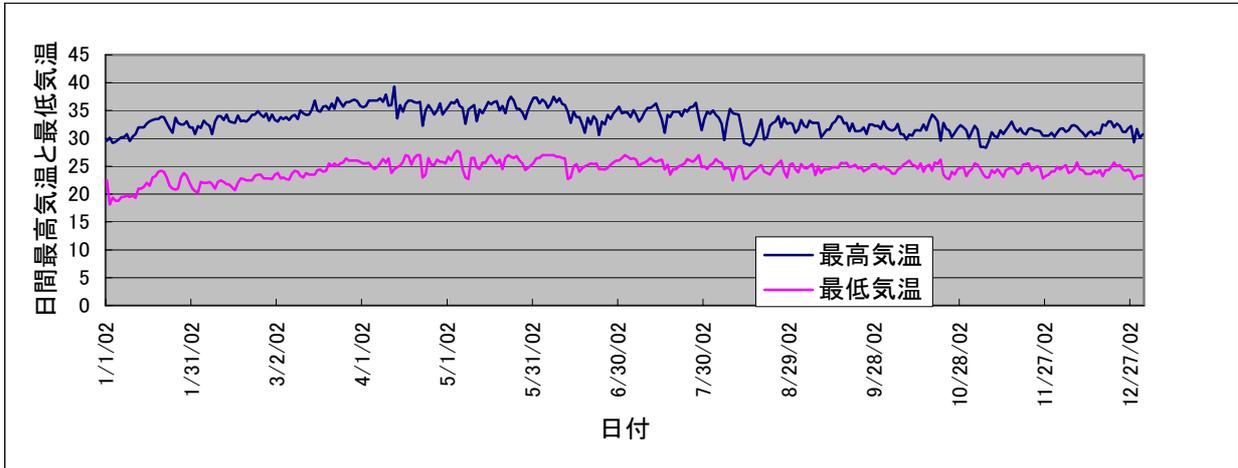


図 4-6 プノンペン空港における日中最高気温と最低気温、2002 年

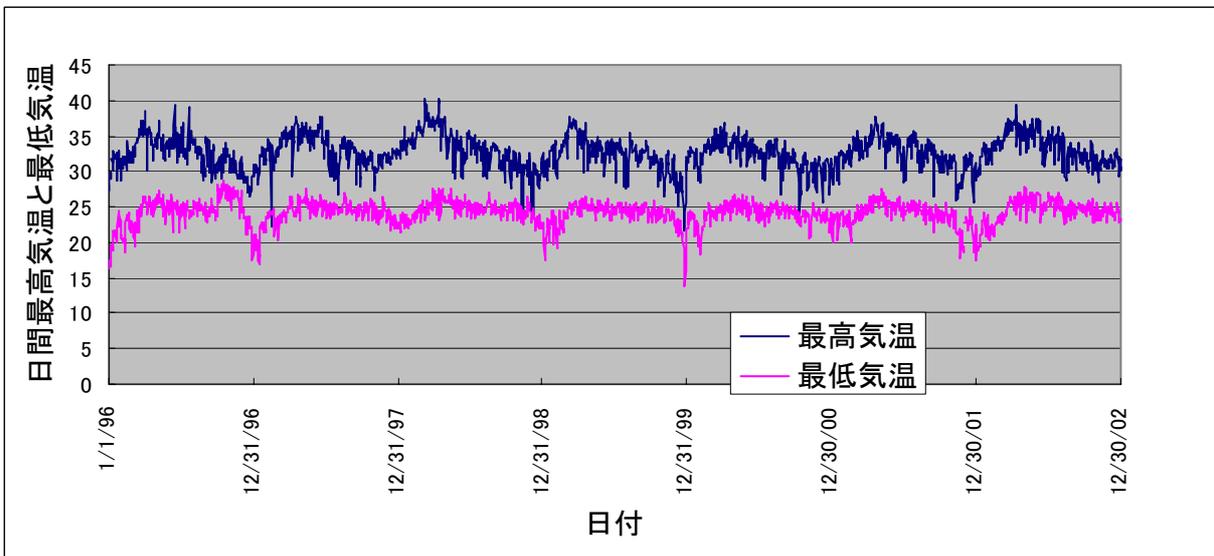


図 4-7 プノンペン空港における日中最高気温と最低気温、1996～2002 年

## 降水量

雨季は5月に始まり12月に終了する。年間総降水量は1,400mm程度である。

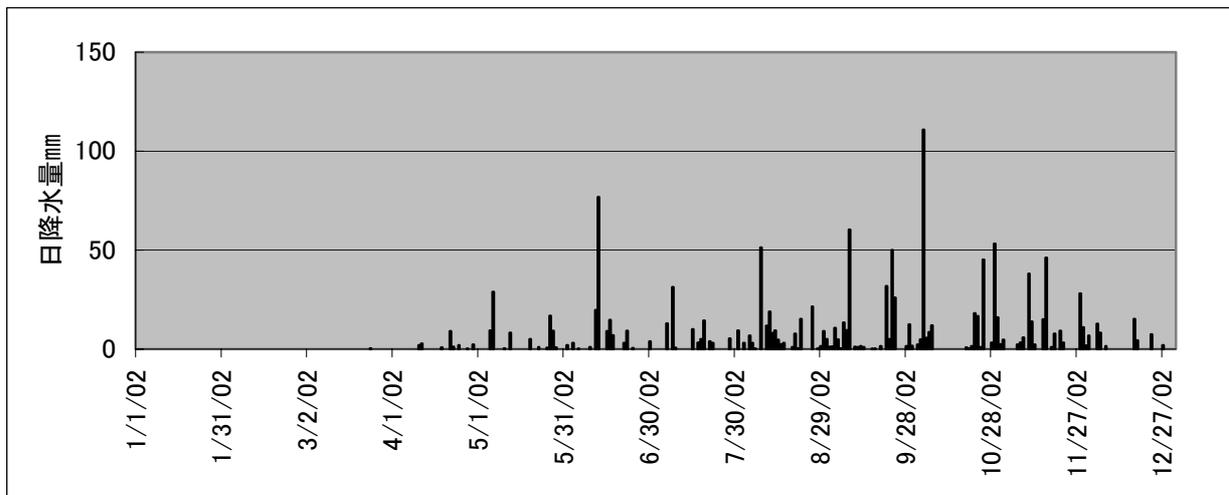


図4-8 プノンペン空港における日降水量、2002年

2000年には年間降水量が1990年来最大であった。日降雨量も200mm近く記録されている。

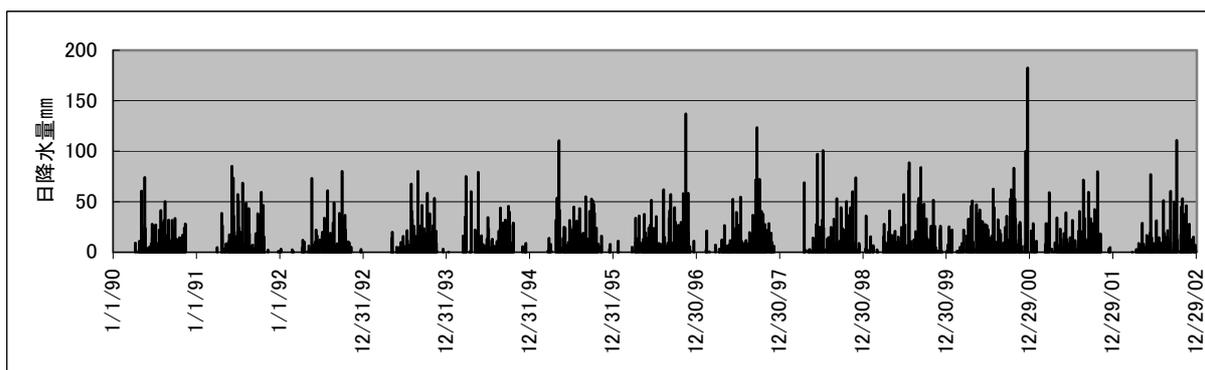


図4-9 プノンペン空港における日降水量、1990～2002年

## 湿度

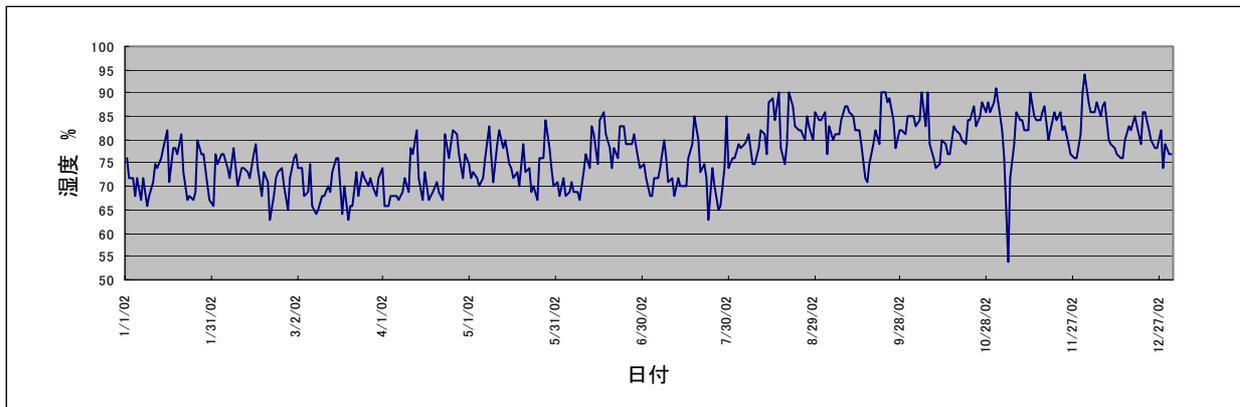


図 4-10 プノンペン空港における湿度、2002 年

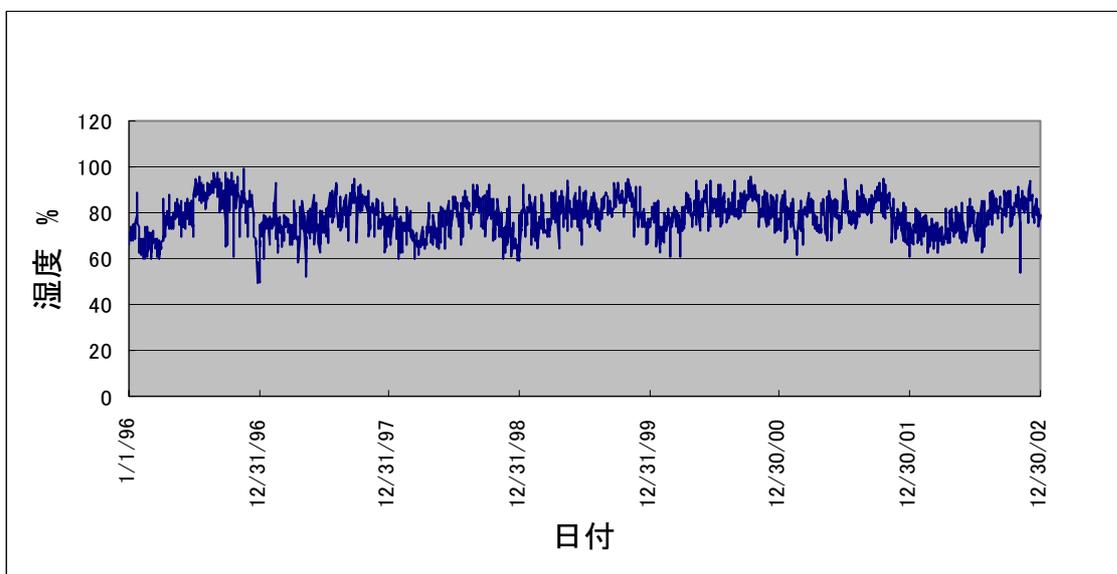


図 4-11 プノンペン空港における湿度、1996～2002 年

#### 4-4 水文

メコン河の流量は降水量と比例すると言われている(図 4-12)。流量のピーク時と降水のピークが一致している。

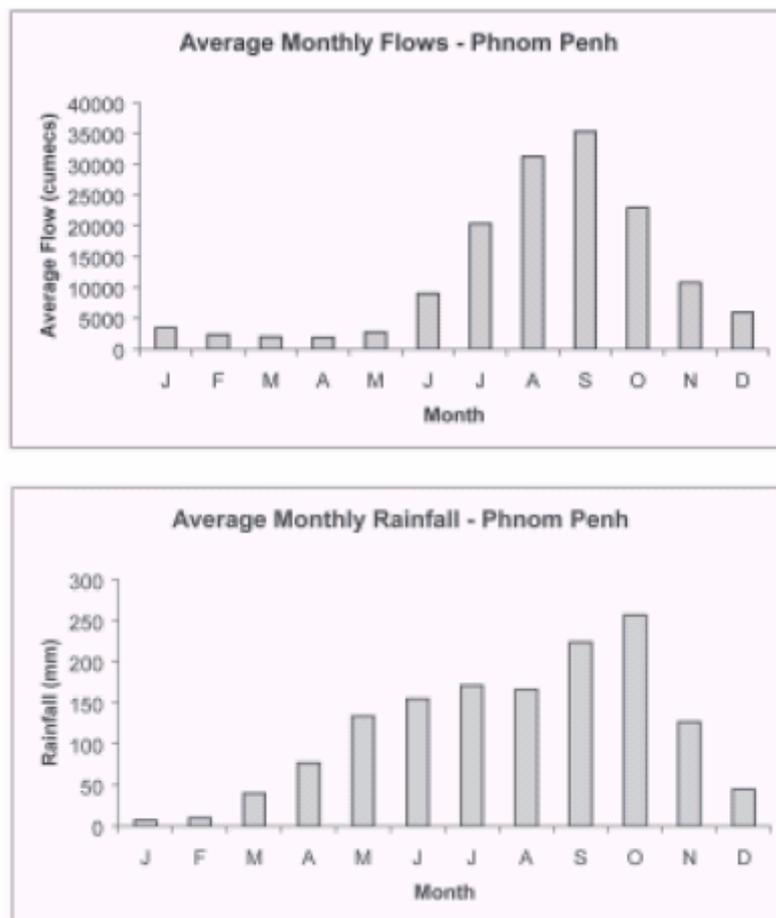


図 4-12 プノンペンにおける降水量とメコン河流量の関係\*

\*State of Basin Report 2003,MRC より抜粋

ネアックルンのフェリー乗り場で測定している水位の2002年の変動状況を図4-13に示す。5月に1mと低く10月に8mと高い。その差は約7mである。図中、プノンペンの日降水量のデータも比較のために加えた。日降水量が多い季節は水位も高くなる傾向はあるが、少なくとも1月から4月においてはその傾向は当てはまらない。

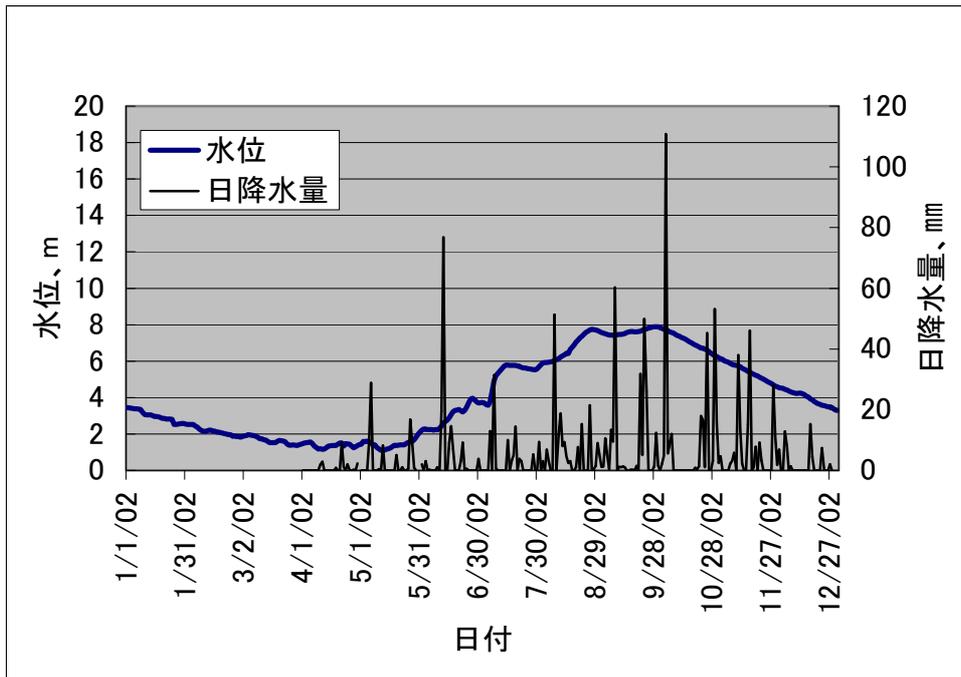


図 4-13 ネアックルンにおける水位と日降水量の関係\*

\*水理局提供データに加筆

下に 1990 年からの水位変動を示す。1998 年は変動が 6m 未満であったがその傾向は大きくは変わらない。

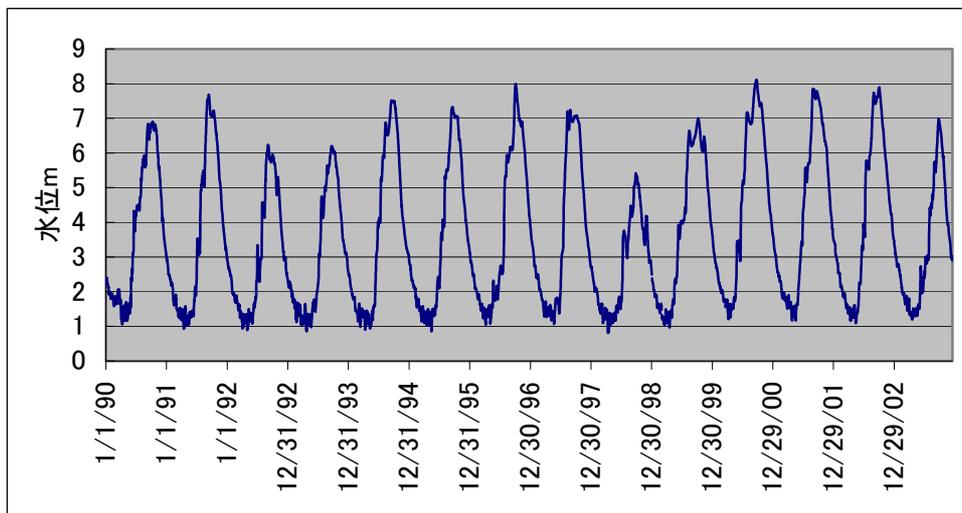


図 4-14 ネアックルンでの水位、1990～2003 年

水理局は、流速を測定し水位との相関関係を調べている。その結果、ネアックルンでは図4-15に示すように、3m から 8m の範囲では水位と流量がほぼ正比例の関係にある。水位が高くなると河川断面が増加すると考えられることから、流量を断面積で除して得られる流速は小さくなることになる。

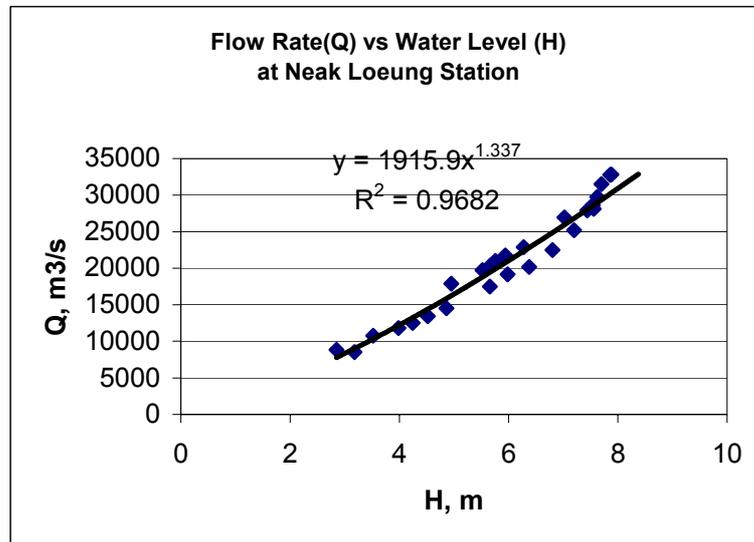


図 4-15 ネアックルンでの流量と水位の関係

## 第5章 環境予備調査結果

### 5-1 環境配慮実施の背景

#### (1) JICA 環境社会配慮ガイドライン(案)策定の背景

「環境社会配慮」とは、大気、水、土壌への影響、生態系および生物相等の自然への影響、非自発的住民移転、先住民族等への人権の尊重その他社会への影響に配慮することをいう。

「環境社会配慮調査」とは、環境や地域社会に著しい影響を及ぼす恐れのあるプロジェクトが及ぼす影響についての調査、予測、評価を行い、その影響を回避、低減させるための計画を提示することをいう。

JICA は 1990 年から環境配慮ガイドラインを導入し、環境と地域社会に影響を及ぼす事業を対象に、開発調査の事前調査にあたって、スクリーニングとスコーピングを行ってきた。今後、これらのガイドラインだけでは十分には対応できていない環境社会配慮の基本方針の変更・対象範囲の拡大およびその遵守を確保する体制の整備等の必要性、環境社会配慮を強化する政府の方針および情報公開等の動きに対応するために環境社会配慮の見直しが必要となってきた。また円借款を担当してきた国際協力銀行（JBIC）も 2002 年に「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」を定め、環境社会配慮の強化を進めており日本として足並みを揃える必要が生じてきた。

以上の背景を踏まえ、JICA においては「環境配慮ガイドライン」の改定を行うことを決め、JICA 環境社会配慮ガイドライン改定委員会を 2002 年に設置し、2003 年 9 月までの間に 19 回の委員会が開催され、2003 年 9 月に提言が提出された。JICA は、この提言およびフォローアップ委員会での議論を踏まえ、JICA 環境社会配慮ガイドラインの案を取りまとめ公表するとともに現在（2004 年 1 月）意見募集を行なっている。

#### (2) JICA 環境社会配慮ガイドライン(案)の概要

表 5-1 に、世銀／ADB、OECD、JBIC および JICA の環境社会配慮関係ガイドライン(案)の概要を比較のためにまとめた。表に示すよう JICA の JBIC のガイドラインをベースにしている。JBIC は OECD の勧告を基としている。JBIC は基本的に（相手国政府による）EIA（環境影響評価）実施後の手続を定めているのに対して、JICA ガイドラインは EIA を実施する手順としての詳細を定めている。特に“情報公開”および“住民協議”の実施について案件要請前、事前調査実施時、本格調査実施に事細かく規定していることが特長である。表中、ADB はカテゴリ A 案件について具体的に「200 人以上が(1)移転あるいは (2) その資産の 10%以上が影響を受ける」場合と定義していることは参考にすべきである。

JICA ガイドラインは情報公開・住民協議を重視しており、具体的に表 5-2 に示すタイミングで情報公開・住民協議を行うように提案されている。そのフローを図 5-1a～f に示す。

表 5-1 情報公開等についての多国間あるいは  
二国間援助機関のガイドラインの比較

|                                       | WB/ADB  | OECD  | JBIC  | JICA  |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| 情報公開                                  | 全カテゴリ A および一部の<br>カテゴリ B 案件について<br>PAPs、NGO への以下の情<br>報提供:プロジェクトの目<br>的、記述、環境社会影響<br>等の初期情報、EIA 報告<br>書案  | EIA 報告書の融資<br>決定 30 日前からの<br>公開および、その国<br>の法制度にもよるが<br>毎年カテゴリ A・B 案<br>件についての情報<br>公開             | (1)カテゴリ分類およ<br>び(2)環境レビュー結<br>果ただし EIA 結果は<br>現地で公開されてい<br>るものとする                                   | カテゴリ A および一部<br>のカテゴリ B 案件につ<br>いてのカテゴリ分類結<br>果、S/W、インテリムレポ<br>ート等各種報告書およ<br>び最終報告書、提言等                                 |
| 住民協議                                  | 全カテゴリ A および一部の<br>カテゴリ B 案件について<br>PAPs と現地 NGO とともに<br>少なくとも次の 2 回:(1)EIA<br>の調査内容決定前および<br>(2)EIA 報告書案作成時。<br>その他必要時行う  | 定期的に然るべき<br>利害関係者と意見<br>交換をすること   | 必要に応じ、環境社<br>会配慮に関する問<br>題が生じたとき、プロ<br>ジェクト実施者とステ<br>ークホルダーとの間<br>で協議が行われるこ<br>とを、契約文書等を<br>通じて確保する | 事前調査時のカテゴリ<br>分類後、カテゴリ A およ<br>び一部のカテゴリ B 案<br>件についての本格調査<br>時の再カテゴリ分類後、<br>インテリムレポート等各<br>種レポート作成後およ<br>び最終報告書案作成<br>後 |
| カテゴリ A の定義                            | 回復不能な、雑多な、ある<br>いは予測不能な顕著な負<br>の環境影響をもたらしかね<br>ないプロジェクト<br>住民移転に関しては、 <u>200</u><br><u>人以上の人が(1)移転あ</u><br><u>るいは(2)収入低下 10%</u><br><u>以上となる場合のプロジェ</u><br><u>クト(ADB)</u> | 環境への影響が重<br>大で望ましくない影<br>響のある可能性をも<br>つようなプロジェクト<br>等、影響を受けや<br>すい部門・地域およ<br>びその近傍に立地<br>するプロジェクト | OECD と同一  | OECD と同一  |
| 住民移転<br>政策                            | 住民移転は可能な限り避<br>けるあるいは最小限にする<br>こと、止む終えないときは<br>手当を施し、生活水準の<br>向上を目指す  | WB と同様  | 非自発的住民移転<br>の回避努力、補償・<br>支援およびモニタリ<br>ングについて言及  | JBIC と同一  |
| 環境影響評<br>価報告書                         | 要旨、方針、案件概要、現<br>状の環境データ、環境へ<br>の影響、代替案の検討お<br>よび環境管理計画  | WB と同様  | WB と同様  | WB と同様  |
| 影響を受けやすい<br>部門と地域                     |   | カテゴリ A レベルの<br>案件として、日生産<br>量 500 トン以上の精<br>油所、他 25 項目を<br>挙げている                                  | 影響を受けやすいセ<br>クター(鉱山他)、影<br>響を及ぼしやすい特<br>性(大規模非自発的<br>住民移転他)および<br>影響を受けやすい<br>地域(国立公園他)             | JBIC を参考にしている   |
| グ<br>様式<br>ス<br>ク<br>リ<br>ー<br>ニ<br>ン |   |   | 案件名、実施機関、<br>プロジェクトの内容、<br>EIA の要否、周辺に<br>影響を受けやすい<br>地域の有無、セクタ<br>ー、環境社会影響他                        | JBIC  |

表 5-2 JICA の新環境社会配慮ガイドライン(案)の提案する情報公開

| 段階           | 公開するタイミング                    | 情報公開、ステークホルダーとの協議等  |  |   |
|--------------|------------------------------|---|--|---|
| 要請確認<br>段階   | カテゴリ分類のために現地踏査／関係者との協議を行った場合 | 事業概要、立地環境、相手国政府の環境影響評価制度                                      |  |   |
|              | カテゴリ分類によってカテゴリ A に分類されたとき    | JICA ホームページにて案件採択の判断材料とするため事業実施国、実施地域および事業概要                  |  |   |
|              | 案件採択後                        | 協力事業の名称、国名、場所、概要、セクター、カテゴリ分類の根拠、またカテゴリ A、B 案件については JICA の提言内容 |  |   |
| 事前調査<br>段階   | カテゴリ分類しスコーピング後               | TOR 案に反映させるため、スコーピング結果を公開し、ステークホルダーから情報・意見を収集                 |  |   |
| S/W 署名<br>段階 | S/W 署名後                      | 環境社会配慮関連  |  |   |
| 本格調査段階       | マスター<br>調査<br>プラン            | カテゴリ A および必要に応じカテゴリ B 案件のスコーピング後                              | 情報公開、ステークホルダーとの協議およびその結果を TOR に反映させる                                     |   |
|              |                              | インテリムレポート等各種報告書作成時  | インテリムレポート等各種報告書を公開、ステークホルダーとの協議および協議結果の反映                                |   |
|              |                              | 最終報告書案作成時   | 最終報告書案の公開、ステークホルダーとの協議およびその協議結果の反映                                       |   |
|              |                              | 最終報告書完成後  | ウェブサイト、JICA 図書館および現地事務所において最終報告書   |   |
|              | ファイジビリティ調査                   | カテゴリ A  | 本格調査としてのスコーピング実施時  | 情報公開、ステークホルダーとの協議およびその結果を TOR に反映させる            |
|              |                              |   | TOR に従い EIA 開始後インテリムレポート等各種レポート作成時                                       | 情報公開、ステークホルダーとの協議およびその結果をインテリムレポート等各種レポートに反映させる |
|              |                              |   | EIA 終了後の最終報告書(案)作成時  | 情報公開、ステークホルダーとの協議およびその結果を最終報告書に反映させる            |
|              |                              |   | 最終報告書作成後   | ウェブサイト、JICA 図書館および現地事務所において情報公開                 |
|              | カテゴリ B                       | TOR に従い IEE を実施、再カテゴリ分類結果カテゴリ B であると再確認された場合                  | 場合によってステークホルダーとの協議、協議結果をレポートに反映させる、また最終報告書はウェブサイト、JICA 図書館および現地事務所にて情報公開 |   |

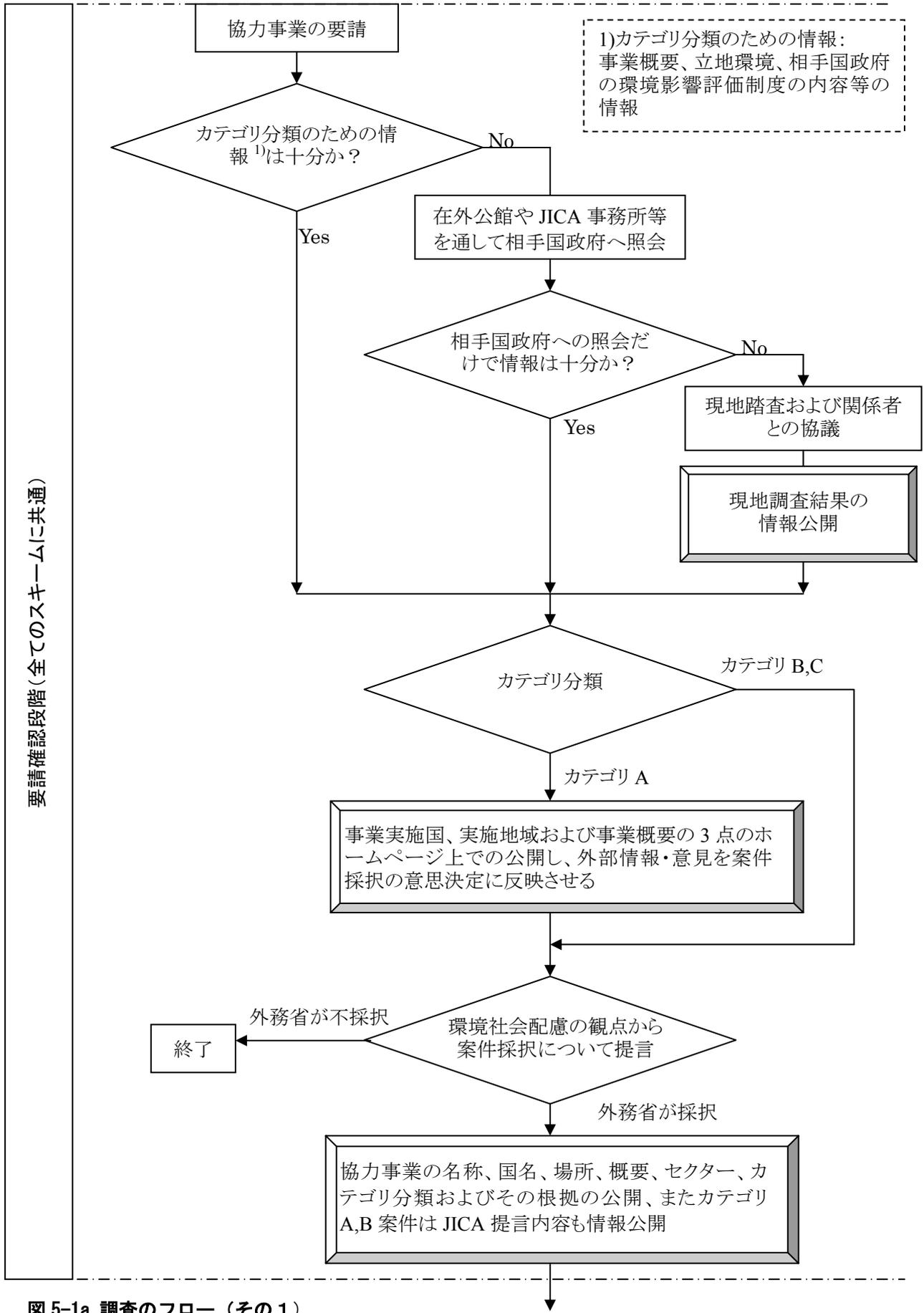
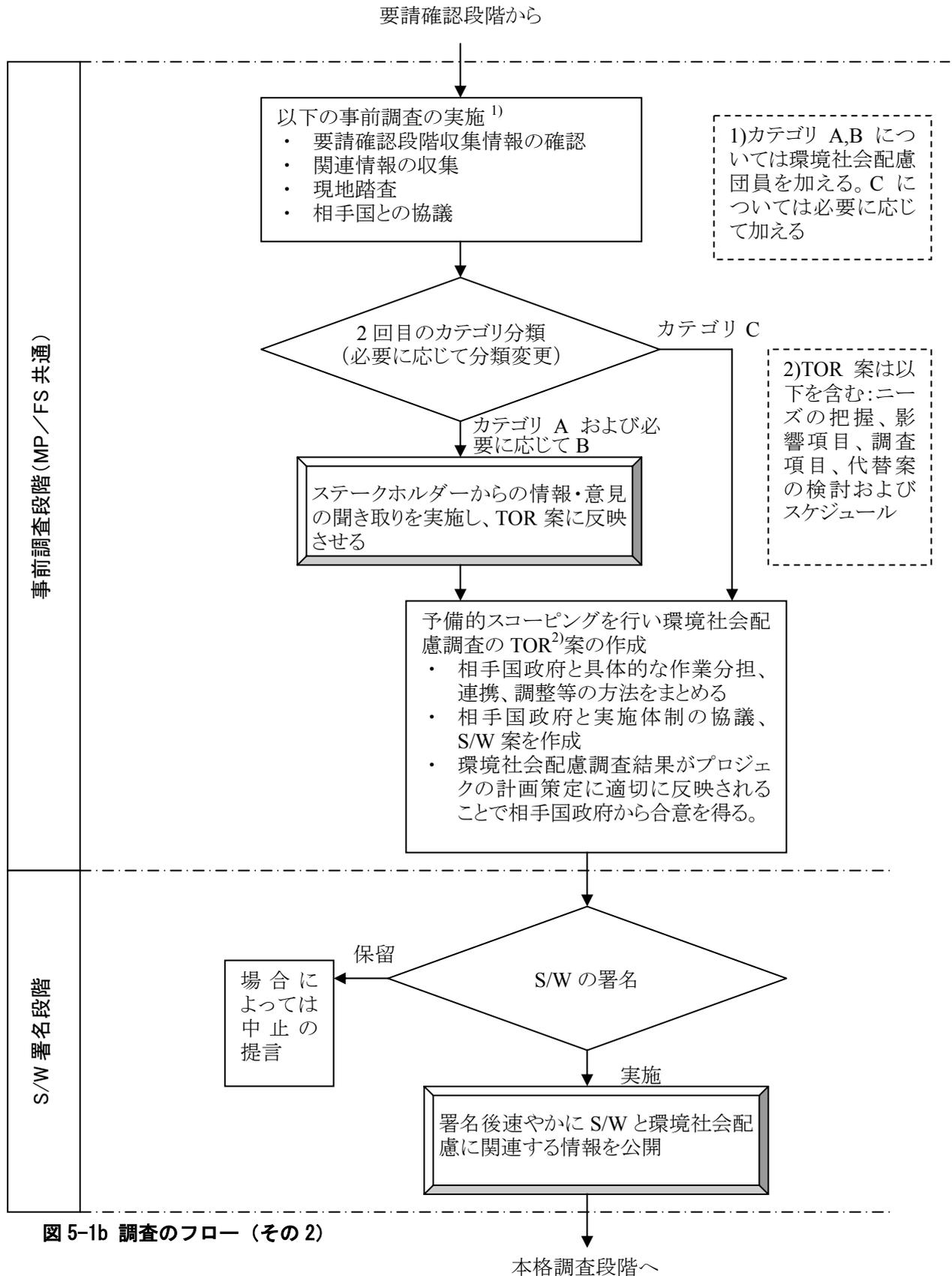


図 5-1a 調査のフロー（その 1）

事前調査段階



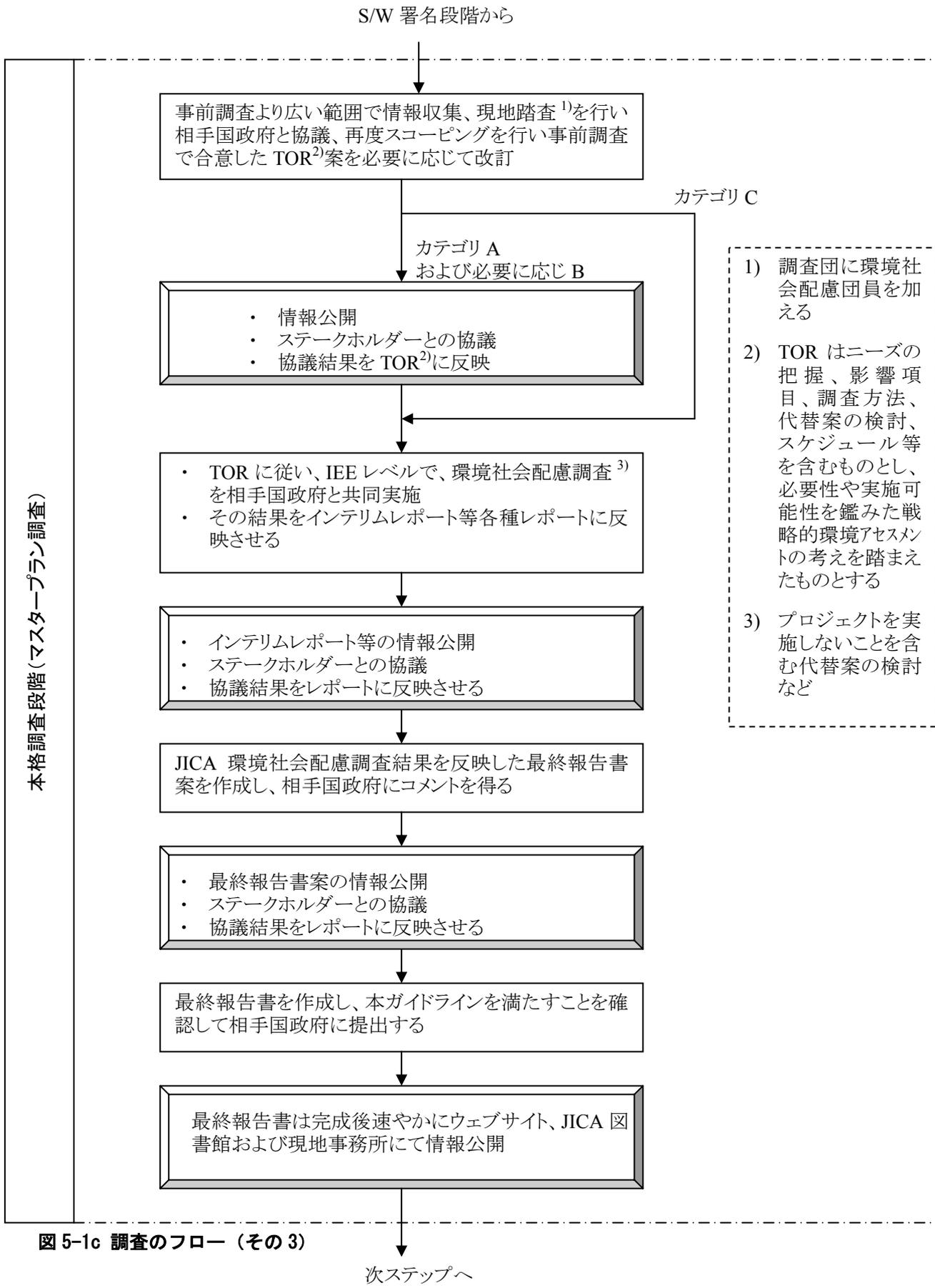


図 5-1c 調査のフロー (その 3)

カテゴリ A

S/W 締結段階から

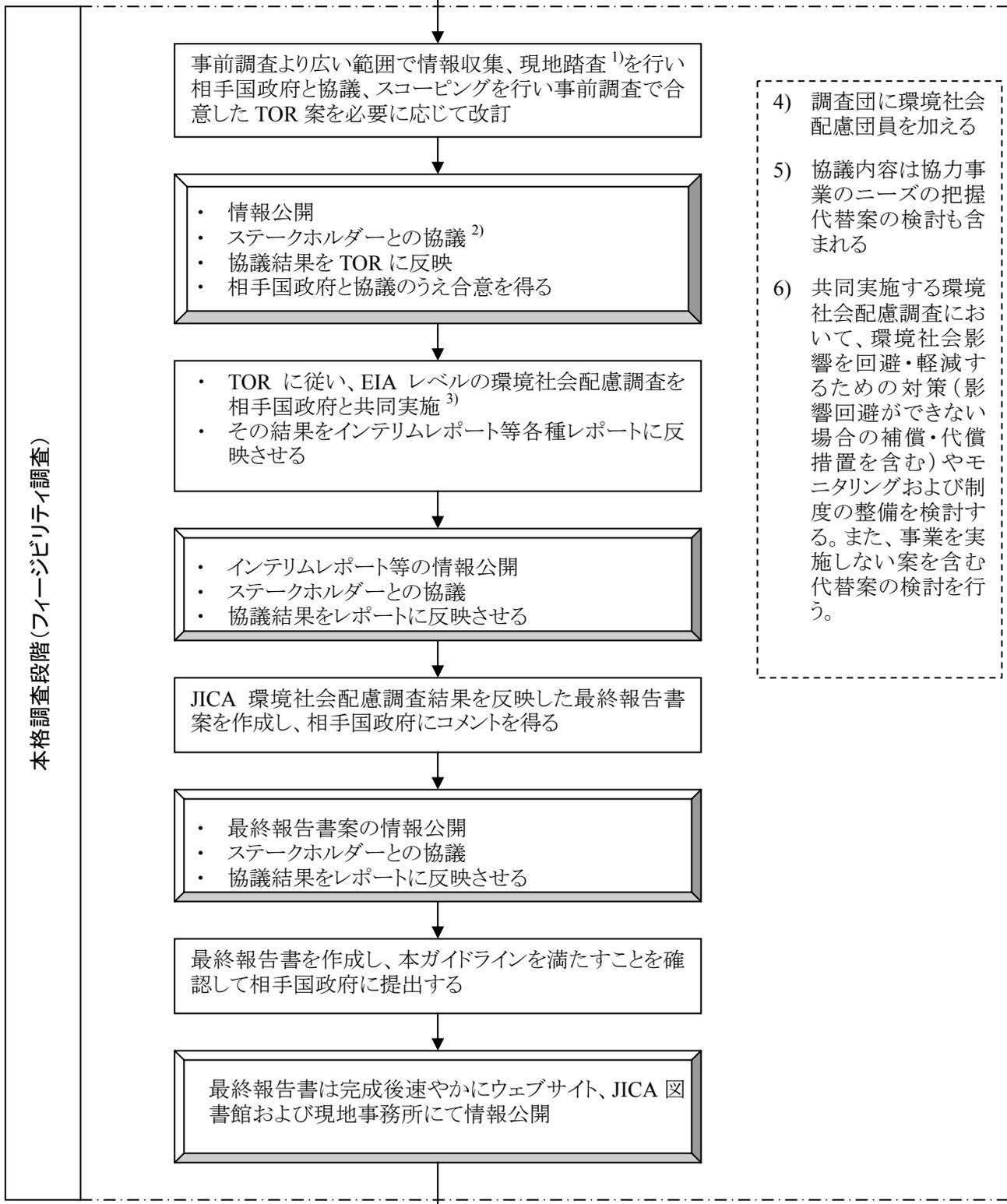
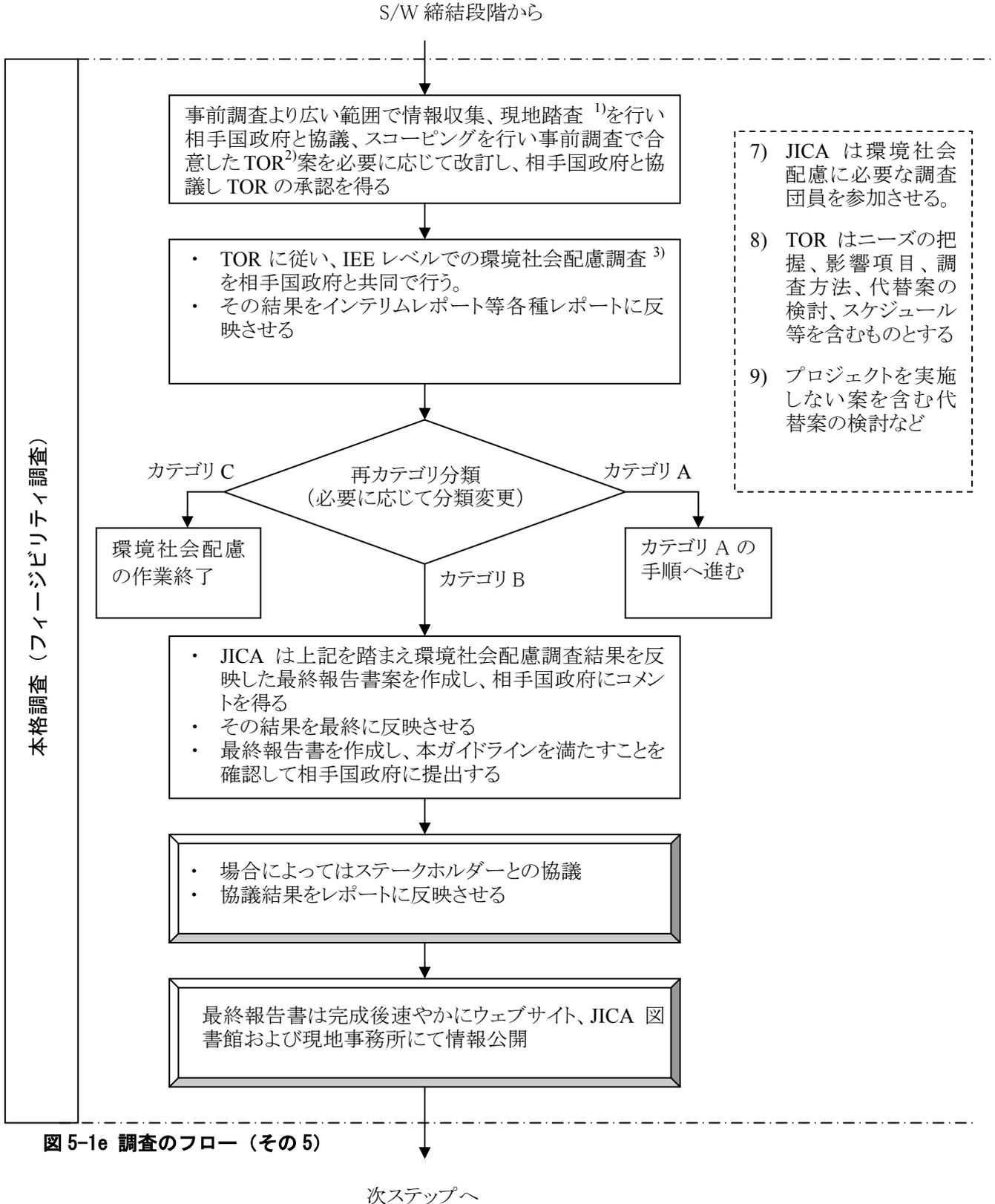


図 5-1d 調査のフロー (その 4)

次ステップへ

カテゴリ B



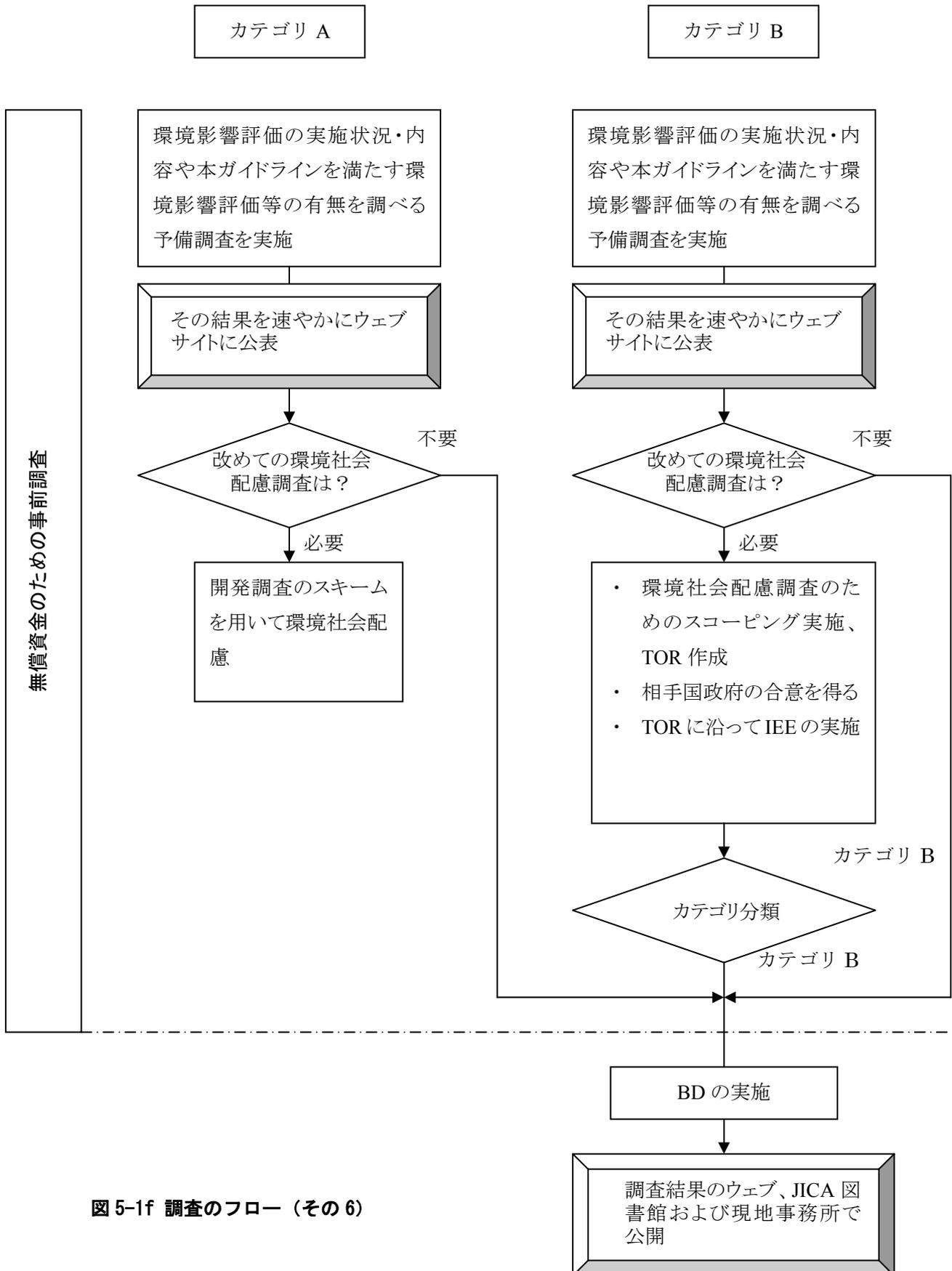


図 5-1f 調査のフロー (その6)

### (3) 本調査と JICA 環境社会配慮ガイドライン(案)との整合性の検討

本調査は JICA 環境社会配慮ガイドライン(案)を可能な限り適用させることを前提として行っているものである。その見地から、ガイドラインの要求事項の遵守状況を検討して表 5-3 にまとめた。表に示すよう、次の点でガイドラインと整合していない。今後の対応が必要であると考えられる。

- ① 要請段階において、カテゴリ分類されたかどうか不明であり、少なくともホームに事業内容が公開され意見等が聴取されていない
- ② 事前調査段階で、最も重要なステークホルダーとしての影響住民に対する意見聴取がなかった
- ③ S/W 締結後、速やかに S/W と環境社会配慮に関連する情報が公開されていない

なお、本ガイドラインははまだ“案”の段階(平成 15 年 1 月現在)であり、意見を受付中で今後変更される可能性がある。正式な施行を前に出来るだけ不具合を見つけ修正することが、正式施行前に試行的に適用する理由のひとつでもある。“ガイドライン”の名の示すごとく、わずかな項目の不遵守・不適合が即座に案件の否定や調査のやり直しに結びつくものではない。あくまでも努力目標であり、相手国の実情を斟酌し実行の支援をすることが重要であると考えられる。

表 5-3 本調査における JICA 環境社会配慮ガイドラインへの遵守状況

| 要求事項  |  | 遵守状況   |      |
|---|--|--|------|
| 3.1 要請段階  | 1. 要請案件の情報確認、カテゴリ分類および採択についての外務省への提言                                 | カテゴリ分類がされたかどうか不明   |      |
|   | 2. カテゴリ A 案件については要請案件の概要のホームページ上での公開、意見収集およびその意見を反映させた採択についての提言を行う   | 未  |      |
|   | 3. カテゴリ分類のための現地調査をした場合の調査結果の公開                                       | —<br>(現地調査せず)  |      |
|   | 4. 採択段階での協力事業概要、カテゴリ分類結果等の情報公開、カテゴリ A、B 案件については提言内容も公開               | 未  |      |
| 3.2 開発調査  | 3.2.1 事前調査段階   | 1. 事前調査の実施   | 済    |
|   |  | 2. 情報収集、現地踏査および相手国との協議に基づく 2 回目のカテゴリ分類   | 済    |
|   |  | 3. 予備的スコーピング   | 済    |
|   |  | 環境社会配慮調査の TOR 作成   | 済    |
|   |  | ステークホルダーからの情報・意見の聞き取り  | 未    |
|   | 4. 環境社会配慮調査について相手国と分担、連携党についての協議                                     | 済  |      |
|   | 5. 相手国との協議を踏まえ S/W 案の策定、環境社会配慮調査結果のプロジェクト計画への反映されることについて相手国政府から同意を得る | 済  |      |
|   | 3.2.2 S/W 署名段階   | 1. S/W の調印   | —    |
|   |  | 2. S/W 署名後の、S/W と環境社会配慮に関連する情報公開   | 未    |
|   | 3.2.3 本格調査   | 1. カテゴリ A/B 案件では環境社会配慮に必要な団員を参加させる   | 今後必要 |
|   |  | 2. より幅広く調査、相手国との協議   |      |
|   |  | 3. スコーピングを実施し必要に応じ環境社会配慮調査の TOR の修正、A および必要に応じて B 案件のスコーピング案の情報公開、ステークホルダーとの協議 |      |
|   |  | 4. TOR について相手国と協議  |      |
|   |  | 5. 環境社会配慮調査を相手国政府と共同実施   |      |
| 6. カテゴリ A 案件については環境社会配慮の概要検討時に情報公開、ステークホルダーとの協議(カテゴリ B 案件についても必要に応じステークホルダーとの協議)を実施 |  |  |      |
| 7. 最終報告書案を作成、相手国政府からのコメントを得、情報公開、ステークホルダーとの協議                                       |  |  |      |
| 8. 最終報告書作成し、ガイドラインを満たすことの確認、相手国政府へ提出  |  |  |      |
| 9. 最終報告書のウェブサイト、JICA 図書館および現地事務所にて情報公開  |  |  |      |

## 5-2 環境法整備と行政組織の現状

### (1) 環境法整備

カンボジアの環境法は現在改定、審議中であり、本年早々に公布されると聞いている。その内容についての情報は得ることが出来なかった。現在は、1996年12月24日に制定された「環境保護および天然資源管理法」に従う。この法律は、日本でいえば「環境基本法」に相当するものである。概要は以下に示すがその内容はいたって簡単である。

- 第1条 法の目的
- 第2条 環境政策の策定
- 第3条 国家環境計画
- 第4条 地域環境計画
- 第5条 国家環境計画および地域環境計画の見直し
- 第6条 環境影響評価: (1)公私を問わず全てのプロジェクトに対して EIA を実施することおよび  
(2)環境省が EIA 結果の評価分析をおこなう
- 第7条 国家が実施する全てのプロジェクトに対して、第 6 条の初期環境影響評価あるいは環境影響評価が実施されなければならない
- 第8条 天然資源の保護
- 第9条 環境への影響の研究の実施
- 第10条 天然資源の活用に当たっての報告義務
- 第11条 天然資源の持続的利用の監視
- 第12条 廃棄物・毒物・公害物質排出目録の作成
- 第13条 上記物質の指定
- 第14条 私企業等に対する環境保護計画の策定命令
- 第15条 立ち入り検査
- 第16条 情報提供による住民参加の促進
- 第17条 住民参加・情報公開の方法
- 第18条 省庁間の環境情報共有
- 第19条 環境基金の創設
- 第20条 環境省命令
- 第21条 罰則
- 第22条 罰金・収監
- 第23条 重大な違反
- 第24条 検査者の義務違反
- 第25条 施行令違反
- 第26条 13 条の補足説明
- 第27条 本法に反する条例は無効である

上記「環境保護および天然資源管理法」を補完し環境行政を実効性のあるものにするべき施行令、施行規則の類の整備状況は貧弱である。現在入手しているものは以下の法令である。

○ 施行令「環境影響評価の過程 (No.72 ANRKBK)」、1999 年 8 月 11 日

IEIA あるいは EIA の対象となる事業について言及している。橋梁の場合は「30 トン以上の重さ」および道路の場合は「100km 以上」と定めてある。環境影響評価の流れを定めている。

○ 施行令「大気汚染管理と騒音障害」、2000 年 6 月 10 日

大気汚染物質の濃度について規定している。一酸化炭素、二酸化窒素、二酸化硫黄、オゾン、鉛および粒子状浮遊物質 (Total Suspended Solid と表現している) について基準を設けている。項目および年平均、時間平均別に細かく規定しており日本の大気汚染の基準と似ているが基準値はやや甘い。また工場からの排ガスを規制する手段として、空気中の 70 項目に近い炭化水素化合物を有害物質として最大濃度を規定しているが、問題はこれらの物質を、法令で定められた精度で分析できる機器をカンボジア国内には有していないことである。

○ 施行令「水質汚染管理」、1999 年 4 月 6 日

操業許可を得る必要のある特定事業所の種類、事業所からの排出水の有害物質濃度および公的水域の有害物質濃度を規定している。モニタリングの概要も述べられている。規定項目は栄養塩類、重金属他農薬である。農薬については施行令で定められた精度で分析できる機器がカンボジア国内には無い。

○ 施行令「固形廃棄物管理」、1999 年 4 月 27 日

家庭ごみ (一般廃棄物) および有害ごみ (産業廃棄物) の処理について基本方針が簡単に述べられている。この法令の施行規則が作られる必要がある

(2) 行政法組織の現状

本調査に関係する省庁／政府機関として公共事業運輸省、環境省および土地管理都市計画建設省についての概略および課題を述べる。

公共事業運輸省

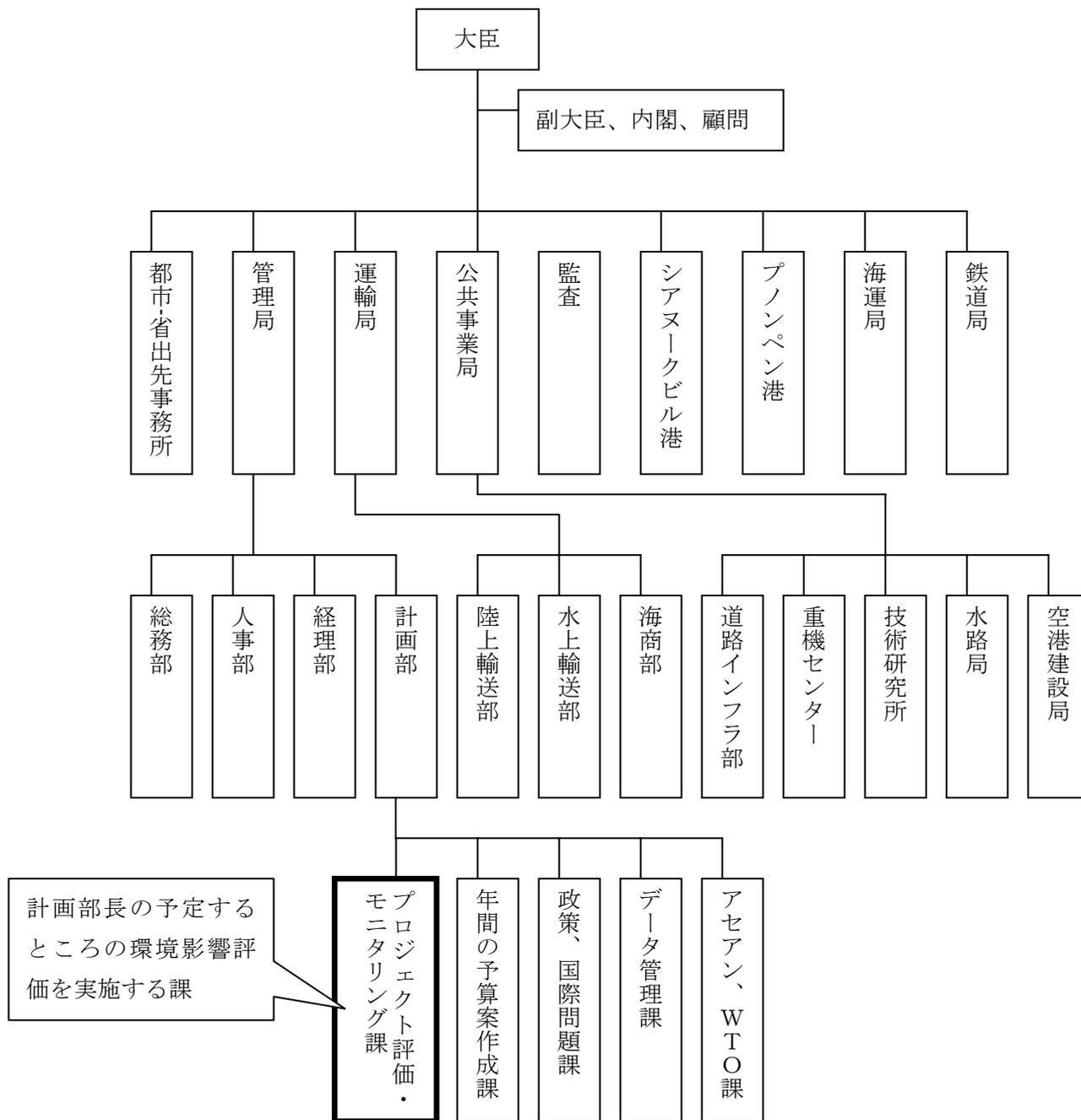


図 5-2 公共事業運輸省の組織図

本調査においてカウンターパートは公共事業局長の Chhin Kong Hean 氏であり、管理局計画部長の Va Sim Sorya 氏である。事業者として環境影響評価は、計画部下のプロジェクト評価モニタリング・モニタリング課が実施することになっているが、予算、マンパワー、経験全てが不足しており実施することが現在は不可能であるとの説明を受けた。

## 環境省

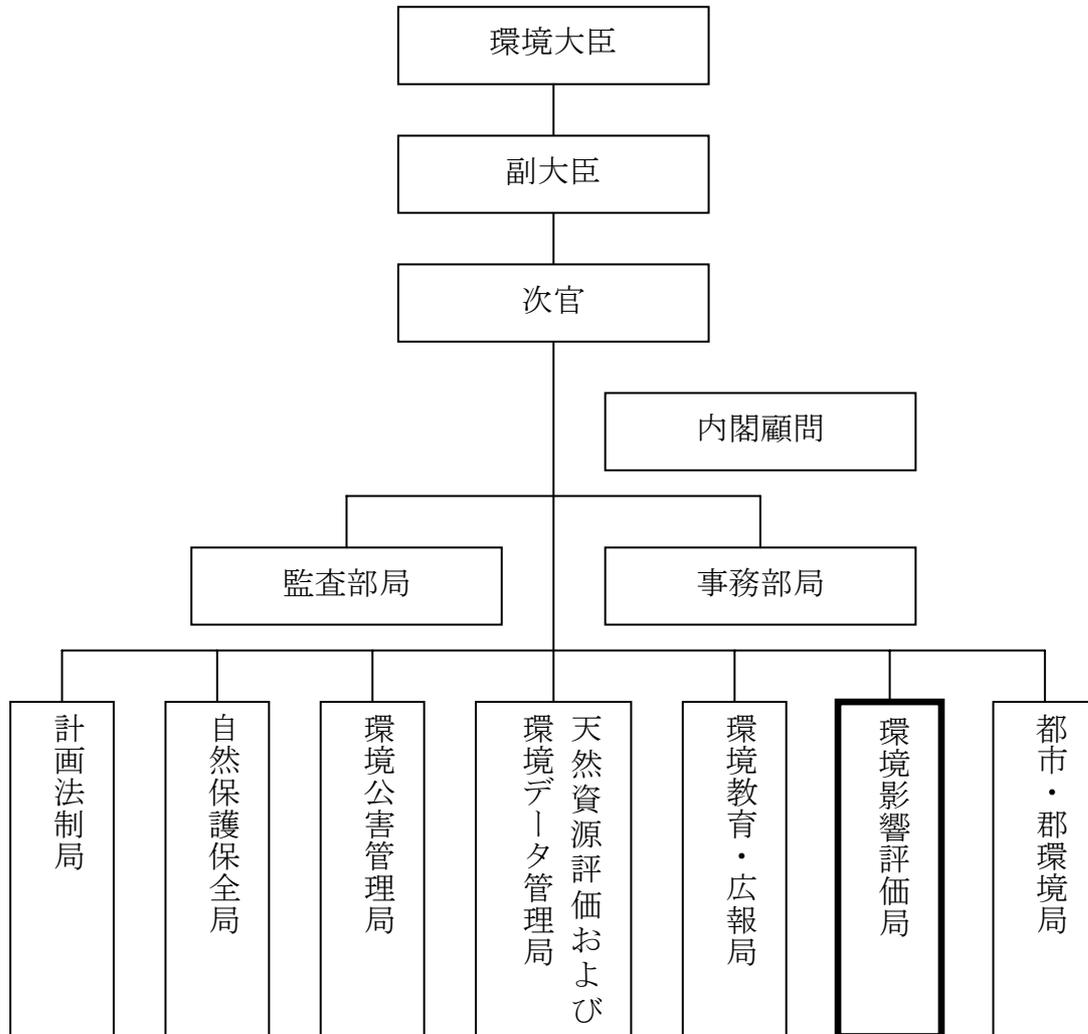


図 5-3 環境省の組織図

環境影響評価部は、事業主体から提出された環境影響評価報告書を検査し、必要な提言を行うことになっている。ただしこの評価作業も予算・マンパワー・経験の点から十分なものではないことを環境省のトップが認めている。

環境公害管理局は化学分析試験室を有しており、主として工場からの排水の化学分析を行っている。環境水（メコン河）の水質は水資源気象省に所属する化学分析室が分析を行っている。大気汚染についての分析はカンボジアでは実施不能である。現在は横浜市立大学と共同で年に1回カンボジアで大気を採取しに日本に持ち帰り分析しているとのことである。

## 土地管理都市計画建設省

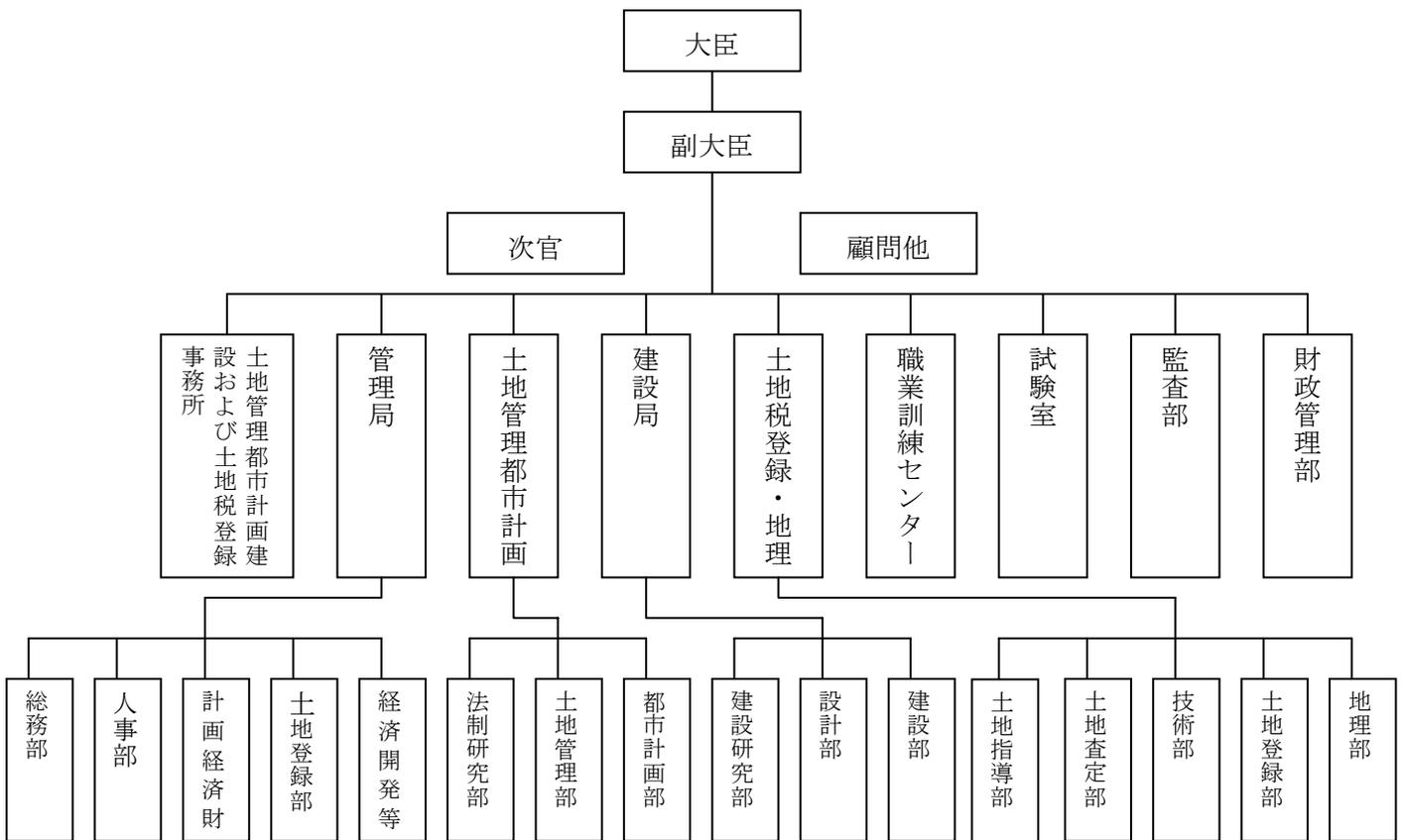


図 5-4 土地管理都市計画建設省の組織図

土地管理都市計画建設省は 1999 年に設立された新しい省である。地形図の作成等、担当分野が公共事業運輸省と重なっている部分を有する。住民の土地登録業務を行っている。カンボジアはその不幸な歴史的背景から、土地の所有権問題は混乱している。その経過は次のようである。

1954 年のフランスからの独立時、土地の所有権を認めていた。クメールルージュの政権獲得により、あらゆる土地を含め“私有権”を廃し、全て“公有”とする。土地台帳・地図は廃棄され、住民は地方へ強制移住をさせられた。ベトナムの侵攻およびその中央計画経済下で土地の“共有”状態が続く。1989 年中央経済政策の破綻後、土地を含め財産の私有を認めることとした。そのとき、

- ・ 内閣評議会制定規則 25 条（1989.4.22）にて、「本令発令時の土地の占有者を土地の所有者とする」と定めた。
- ・ また「5 年間の占有事実によってその土地の所有者と認める」とも決めた（新土地法 2001 年 8 月）。
- ・ 現在は「土地の登録証を有しているものがその土地の所有者である」としている。ちなみに、登録証の発行は、担当機関の能力・予算上の問題から、遅々として進んでいないとのことである。

- ・ 公共用地として、政府は 1999 年 9 月に道路用地、鉄道用地の幅を宣言しその用地内から住民は無条件で退出するように命令を出した（フンセン首相の ROW 幅宣言）。プノンペン市はこの首相宣言とは異なる ROW 幅を宣言している(1999 年 6 月 2 日 No.1437)。ROW 内とはいえ、既に地方行政体が発行した土地登録証を有している住民がいる。

このような相反する宣言・法律が公布され、住民移転に係る補償問題を複雑にしているといえる。

### 省庁間住民移転委員会

住民移転政策に関する法律および土地収用を定めた法律は現在ない。住民移転問題は、プロジェクトごとに、経済財務省と事業実施省庁（本調査の場合は公共事業運輸省が担当）が省庁間住民移転委員会 Inter-ministerial Resettlement Committee (IRC)を立ち上げて担当することになっている。IRC の議長は経済財務省の次官である。ADB 資金の“GMS カンボジア道路改良計画”のために設立された IRC の組織図を図 5-5 に示す。

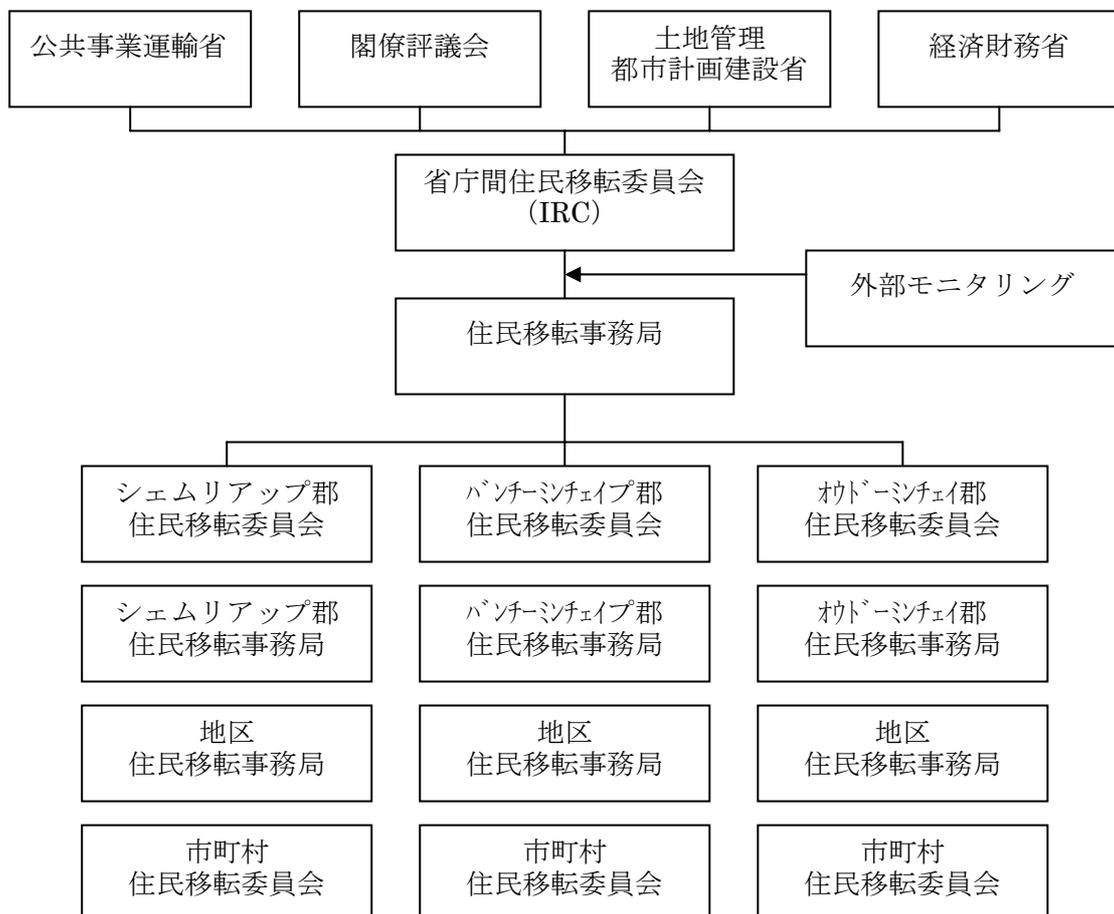


図 5-5 住民移転実行組織の例

以下、各ユニットの説明を加える。

IRC は事業に関係する省庁の代表者たちからなり、住民移転計画・実行予算の承認等を行う。IRC のもとに、実際の業務を住民移転業務をおこなうところの“住民移転事務局”が作

られる。事務局の構成員は IRC 副議長、事業主体省庁のスタッフおよび郡の代表者等である。彼らの仕事は、住民移転政策の策定、実施管理およびその内部モニタリングである。ワーキンググループを数グループ結成し住民の資産調査（DMS）を実施させる。

郡の住民移転委員会はその郡の住民移転の実施に当たっての、苦情処理・異議申し立てを含む住民移転実施の全責任を負う。市町村レベルの住民移転事務局の責務は適宜、必要な情報を影響住民に流すこと、住民への補償支払い、移転先の確保（移転が必要な場合）、用地整備、用地の割付等である。

外部モニタリングが住民移転の成否を決めるカナメである。即ち、住民への説明会、資産調査状況、補償の認定、補償契約、補償の支払い、移転および移転後の生活再建の確認までを、第三者機関である NGO、コンサルタント、大学等が IRC の意向に捉われず、適切に行われたかどうかをモニターし公開することが最も重要である。これによって RAP 執行時の不具合をいち早く発見し、素早く矯正することが可能となる。外部モニターのコストは IRC からではなくドナーから払われことが望ましい。

## 援助機関

世銀は、移転住民に対する金銭補償および金銭の形で行われる住民への支援に対してはローンは認めない（土地代の金銭補償を含む）。ただし移転地の改良などはローンを認めている。ADB は住民移転と補償に掛かる費用をローンの対象にしても良いとしている。世銀・ADB とともに住民移転に関して詳細なガイドラインをもっており、住民移転を伴う開発計画のローンの申し込みがあったとき、そのガイドラインに準拠した住民移転計画（RAP）をつくり、その遵守をローンの条件としている。RAP の作成は Technical Assistance と称しドナーに雇われたコンサルタントが作成する。このときに、カンボジア政府の意向はこの RAP には入らない場合がある（特に土地補償に関して）。したがってプロジェクト開始後、住民移転実施の段階になって補償費の不払い等の問題が生じている。表 5-2 に世銀、ADB および JICA によって作成された RAP の詳細を比較して示す。

住民移転の実施結果への反省として、以下の点が挙げられている（ADB）。

- ① ROW の土地への金銭補償がない（ROW 内の“後退”に対する不満である）（世銀・ADB 共通）
- ② 建物の補償価格が安過ぎる（3～8US\$/m<sup>2</sup>：世銀）
- ③ IRC の権限・能力が不明
- ④ 生活再建が不十分
- ⑤ モニタリングが不十分
- ⑥ 資産調査・補償額算定のプロセスが不明
- ⑦ PAP s 数を減らすべき代替案の検討がない
- ⑧ 休業補償がない
- ⑨ 住民説明がない

表5-2 援助機関、プロジェクトごとのRAP比較一覧表

| ドナー              |                    | 世界銀行  |         |       |         |         |        | ADB  |         |         |           |         |         | JICA  |         |       |           |  |  |
|------------------|--------------------|---|---------|-------|---------|---------|--------|--|---------|---------|-----------|---------|---------|---|---------|-------|-----------|--|--|
| プロジェクト名          |                    | 道路リハビリ計画  |         |       |         |         |        | ホーチミン-プノンペンハイウェイ改良計画   |         |         |           |         |         | 大メコン河流域カンボディア道路改修計画   |         |       |           |  |  |
| 場所               |                    | NR-3, 6 Shhanoukville, Phnom Penh市およびSiem Reap                    |         |       |         |         |        | NR-1(ネアックルン-バベット区間)  |         |         |           |         |         | NR-5, 6   |         |       |           |  |  |
| 事業内容             |                    | 115.2kmの道路改良  |         |       |         |         |        | 105.5kmの道路改良   |         |         |           |         |         | 55.8km×30mの道路改良   |         |       |           |  |  |
| RAP作成            |                    | 1998/6 by JOC/Oricon  |         |       |         |         |        | October 1999   |         |         |           |         |         | June 2000   |         |       |           |  |  |
| 契約締結             |                    | April 1999  |         |       |         |         |        | March 1999   |         |         |           |         |         | August 2002   |         |       |           |  |  |
| 取用土地面積           |                    | ?   |         |       |         |         |        | COI内59,229㎡(バイパス用のROW外の私有地203,417㎡は含まない)   |         |         |           |         |         | ROW内60,000㎡   |         |       |           |  |  |
| 取用家屋面積           |                    | 689㎡  |         |       |         |         |        | 29,528㎡  |         |         |           |         |         | 28,727㎡   |         |       |           |  |  |
| 住民影響             |                    | 1,818世帯と約700㎡の建造物のROW内かつCOI外への後退移動                                |         |       |         |         |        | 影響世帯数1,086。807世帯の住居取用、そのうち305世帯は(残りの)土地なしとなる   |         |         |           |         |         | 影響世帯数1,879、移転家屋347軒   |         |       |           |  |  |
| 土地補償の有無および問題点    |                    | (1) COI内の土地への金銭補償なし (ROW内を後退させるのみあるいは移転地に移転させる) (2) 建造物への単価が安すぎる。 |         |       |         |         |        | COI内の土地への金銭補償なし (ROW内を後退させるのみ)   |         |         |           |         |         | COI内の土地への金銭補償なし (ROW内を後退させるのみ)  |         |       |           |  |  |
| プロジェクト実施後の反省点    |                    | 情報無   |         |       |         |         |        | (1) IRCの権限・能力が不明 (2) DMSが不十分 (3) 移転先の準備および所得水準回復策が不十分 (4) 家屋・果樹への補償がRP通りでない (5) 人員不足、遅い契約、情報提供の遅れ等から外部モニタリングが不十分となった |         |         |           |         |         | (1) IRCによる資産調査、補償額算定のプロセスが不透明、(2) PAPS数を減らすため、路線線形の変更・道路幅の縮小の検討努力を行うべき(3) 休業補償が無かったことが強く不満の人がいる (4) ADBはRAPとしては不完全であったと認識している |         |       |           |  |  |
| 補償項目             |                    | 補償対象者   | 数量      | 単価\$  | 小計      | 数量      | 単価\$   | 小計   | 数量      | 単価\$    | 小計        | 数量      | 単価\$    | 小計  | 数量      | 単価\$  | 小計        |  |  |
| 手<br>当           | 移転料+食費             | PAPS  | 1,818世帯 | 40    | 72,720  | 807世帯   | 40     | 32,280   | 1,879世帯 | 40      | 75,160    | 2,000世帯 | 40      | 80,000  |         |       |           |  |  |
|                  | 土地なし               | PAPS  | 71世帯    | 20    | 1,420   |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 寡婦                 | PAPS  | 488世帯   | 20    | 9,760   | 84世帯    | 20     | 1,680  | 190世帯   | 20      | 3,800     | 800世帯   | 20      | 16,000  | 400世帯   | 20    | 8,000     |  |  |
|                  | 10\$/月未満           | PAPS  | 299世帯   | 20    | 5,980   | 37世帯    | 20     | 740  | 432世帯   | 20      | 8,640     |         |         |   | 100世帯   | 20    | 2,000     |  |  |
|                  | 障害者                | PAPS  | 0世帯     | 20    | 0       | 28世帯    | 20     | 560  | 23世帯    | 20      | 460       |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 老人世帯               |   |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 引越し代               | PAPS  | 0世帯     | 40    |         | 305世帯   | 40     | 12,200   | 347世帯   | 40      | 13,880    |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 借家人                | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 雇用の中断・喪失           | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 店屋/小商売/屋台の中断あるいは廃業 | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
| 家<br>屋<br>等      | Structure 1        | PAPS  | 338㎡    | 3     | 1,014   | 9,380㎡  | 9      | 84,423   | 13,837㎡ | 4.5     | 62,267    | 70軒     | 500     | 35,000  | 1,910㎡  | 5     | 8,596     |  |  |
|                  | Structure 2        | PAPS  | 348㎡    | 8     | 2,784   | 18,468㎡ | 19.5   | 360,129  | 12,527㎡ | 12      | 150,318   | 140軒    | 1,000   | 140,000   | 35,819㎡ | 12    | 429,830   |  |  |
|                  | Structure 3        | PAPS  | 6㎡      | 53    | 318     | 1,348㎡  | 59     | 79,537   | 1,260㎡  | 85      | 107,120   |         |         |   | 3,746㎡  | 85    | 318,427   |  |  |
|                  | Structure 4        | PAPS  |         |       |         | 331㎡    | 156.5  | 51,834   | 648㎡    | 140     | 90,696    |         |         |   | 3,267㎡  | 140   | 457,380   |  |  |
|                  | Stall              | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           | 520軒    | 50      | 26,000  |         |       |           |  |  |
|                  | 井戸                 | PAPS  | 6個      | 100   | 600     | 31個     | 30     | 930  | 38個     | 50      | 1,900     |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | ポンプ井戸              | PAPS  |         |       |         | 155個    | 43     | 6,665  | 9個      | 75      | 675       |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 池                  | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 塀など                | PAPS  | 6,880m  | 0.75  | 5,160   |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 木塀                 | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           | 500m    | 2       | 1,000   | 314m    | 0.75  | 236       |  |  |
|                  | ワイヤーフェンス           | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           | 430m    | 0.75    | 323   | 1,750m  | 1     | 1,313     |  |  |
|                  | コンクリ、金属製の塀         | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           | 1,837m  | 4.86    | 8,928   | 500m    | 20    | 10,000    |  |  |
|                  | 木の棧橋               | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           | 133㎡    | 31.5    | 4,196   | 1,000㎡  | 20    | 20,000    |  |  |
|                  | コンクリートの棧橋          | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           | 162㎡    | 24.0    | 3,880   |         |       |           |  |  |
|                  | ガバ-付入り口            | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   | 574個    | 100   | 57,400    |  |  |
| パゴダ入り口           | PAPS               |   |         |       | 1個      | 20,000  | 20,000 | 8個   | 3,000   | 24,000  |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
| 墓                | PAPS               |   |         |       | 12個     | 69      | 830    |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
| 墓地               | PAPS               |   |         |       | 8個      | 1,393   | 11,146 |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
| ガソリンスタンド         | PAPS               |   |         |       | 5個      | 2,448   | 12,240 | 7個   | 3,000   | 21,000  |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
| 土<br>地           | Structure 1        | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | Structure 2        | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | Structure 3        | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | Structure 4        | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
| Agriculture (1)  | PAPS               |   |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
| Agriculture (2)  | PAPS               |   |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
| Agriculture (3)  | PAPS               |   |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
| 住宅地              | PAPS               |   |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
| 農地               | PAPS               |   |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
| 農<br>作<br>物      | 米                  | PAPS  | 3,891kg | 1.0   | 3,891   | 0㎡      | 0.10   | 0  | 0㎡      | 0.10    | 0         |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 野菜                 | PAPS  | 7,245kg | 4.0   | 28,980  | 0㎡      | 0.20   | 0  | 0㎡      | 0.20    | 0         |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 換金作物               | PAPS  | 7,016kg | 2.0   | 14,032  |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 再植樹                | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           | 2025本   | 20      | 40,500  |         |       |           |  |  |
|                  | マンゴ                | PAPS  | 684本    | 23.03 | 15,751  | 56本     | 30     | 1,680  | 749本    | 30      | 22,470    |         |         |   | 1,263本  | 30    | 37,890    |  |  |
|                  | タマリンド              | PAPS  | 32本     | 15.79 | 505     | 26本     | 5      | 130  | 4本      | 10      | 40        |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 椰子                 | PAPS  | 736本    | 9.08  | 6,679   | 21本     | 15     | 315  | 423本    | 15      | 6,345     |         |         |   | 2,753本  | 15    | 41,295    |  |  |
|                  | 砂糖やし               | PAPS  | 1,693本  | 10.00 | 16,930  | 76本     | 15     | 1,140  | 165本    | 8       | 1,320     |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 竹                  | PAPS  | 390本    | 33.37 | 13,013  | 9本      | 5      | 45   | 14本     | 15      | 210       |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | ゴム                 | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | コーヒー               | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 種)                 | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | Kampinreach        | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | レモン                | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | ジャックフルーツ           | PAPS  |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
| カシオナツ            | PAPS               |   |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
| Citrus (柑橘類)     | PAPS               |   |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
| 他の果樹             | PAPS               | 2,325本  | 4.19    | 9,739 | 110本    | 5       | 550    | 1,248本   | 5       | 6,240   |           |         |         | 2,089本  | 2.5     | 5,223 |           |  |  |
| 他                | 12ヶ月未満の居住者         | PAPS  | 185世帯   | 79    | 14,606  |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 産業地帯               | 所有者   |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 基本的社会資本施設          | 国・地域共同体   |         |       |         |         |        |  |         |         |           |         |         |   |         |       |           |  |  |
|                  | 共同体の市場             | 地域共同体   | 3       |       | 12,000  | 36,000  |        |  | 2箇所     | 3,386   | 6,772     |         |         |   |         |       |           |  |  |
| 費<br>用<br>合<br>計 | 移転用地整地費            | 地域共同体   |         |       |         | 305世帯   | 300    | 91,500   | 347世帯   | 300     | 104,100   | 1式      | 160,000 | 160,000   |         |       |           |  |  |
|                  | 上記合計               |   |         |       | 259,881 |         |        | 919,797  |         |         | 724,739   |         |         | 897,340   |         |       | 1,402,726 |  |  |
|                  | 物価上昇分              |   |         |       |         |         |        | 46,000   | 1       | 240,250 | 240,250   | 1       | 134,000 | 134,000   |         |       |           |  |  |
|                  | 小計                 |   |         |       | 259,881 |         |        | 965,797  |         |         | 964,989   |         |         | 1031,340  |         |       |           |  |  |
|                  | 予備費                |   |         |       | 小計の10%  | 25,988  |        | 96,580   |         |         | 192,998   |         |         | 206,268   |         |       |           |  |  |
|                  | 補償費合計              |   |         |       | 285,870 |         |        | 1,062,376  |         |         | 1,157,987 |         |         | 1,237,608   |         |       | 1,402,726 |  |  |
|                  | 影響世帯数              |   |         |       | 1,818   |         |        | 807  |         |         | 1,879     |         |         | 2,000   |         |       | 1,805     |  |  |
| 1世帯あたりの費用        |                    |   |         | 157   |         |         | 1,316  |  |         | 616     |           |         | 619     |   |         | 777   |           |  |  |

## NGO

住民移転に関心をもっているカンボジア国内の NGO は、Committee for Free and Fair Election in Cambodia (COMREL), Legal Aid of Cambodia(LAC), Asian Coalition for Housing Right (ASHR) 等である。彼らは今のところ JICA の環境社会配慮ガイドラインに対しては理解し、本調査における実行するであろう環境社会配慮を評価している。彼らからカンボジア政府が取った過去の住民移転に対して次のような厳しい批判意見を聞いた。

- ① ドナーがついているプロジェクトは不十分であるにしても政府は住民補償を行うが、そうでないプロジェクトの住民を文字通り一方的に排除している
- ② 提示補償額が低すぎる。どのように算定したか公開して欲しい
- ③ 移転住民は、移転先の長から非公式な代金を請求される場合がある
- ④ ドナーの定める RAP に従った補償を行っていない
- ⑤ 政府はおろか、ドナーに抗議しても反応が十分でない
- ⑥ IRC の設置する苦情処理委員会が機能していない
- ⑦ 住民説明が全く評価できない
- ⑧ NGO 自身も外部モニターの経験が乏しく能力的に問題である

### 5-3 初期環境評価、環境影響評価の実施および評価体制

カンボジアでは、初期環境評価（IEE）は初期環境影響評価（IEIA）として位置付けられている。5-2 で述べたように IEIA、EIA は事業主（本調査では公共事業運輸省）が実施し、環境省が報告書を評価、提言することになっている。そのプロセスは環境法施行令に次のように定められている。ただし、実施する公共事業運輸省・評価する環境省ともに、限られた予算、スタッフの能力・経験不足等のためにこの環境影響評価システムが完璧に働いているとは言いがたい。

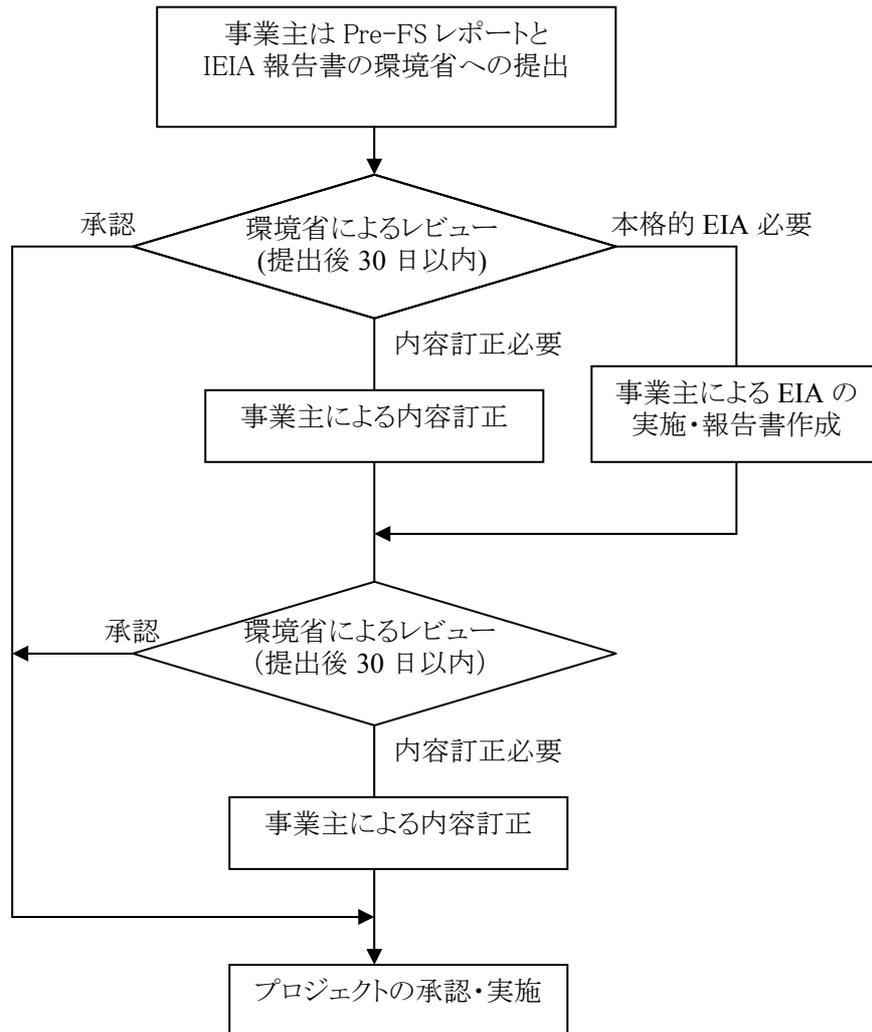


図 5-6 環境省の定める環境影響評価申請の手続（新規の案件の場合）

#### 5-4 スクリーニング、スコーピング結果

本予備調査におけるスクリーニングおよびスコーピングは、JICA 環境社会配慮ガイドライン(案)、2003年12月の3.2 開発調査 3.2.1 事前調査段階 2. のカテゴリ分類に相当するものである。カテゴリ分類結果、本案件は“カテゴリ A”に分類された。従ってガイドラインによれば、このカテゴリ分類後は「TOR 案に反映させるため、スコーピング結果を公開し、ステークホルダーから情報・意見を収集」することが必要となる。

表 5-4 プロジェクト概要

| 項目         | 内容   |
|------------|--|
| プロジェクト名    | 第二メコン架橋建設計画事前調査  |
| 背景         | アジアハイウェイの一部としての国道一号線プノンペンーホーチミン区間でメコン川のフェリーがボトルネックとなっている |
| 目的         | 架橋すること   |
| 位置         | ネクルーン周辺  |
| 実施機関       | 公共事業運輸省  |
| 裨益人口       |  |
| 計画諸元       |  |
| 計画の種類      | 新設/改良  |
| 計画道路性格     | 高速/一般、都市部/地方部、平野部/山岳部                                    |
| 計画年次/交通量   | 2020年 台/時( )   |
| 延長/幅員/車線数  | Km m 車線  |
| 道路構造       | 盛土/高架/地下/その他(橋梁)   |
| 付属設備       | インターチェンジ: ケ所、料金所:  |
| その他特記すべき事項 |  |

注) 記述は既存資料より分かる範囲とする。

表 5-5 プロジェクト立地環境

| 項目   | 内容                             |   |
|------|--------------------------------|---|
| 社会環境 | 地域住民<br>(居住者/先住民/計画に対する意識等)    | 兩岸のフェリー乗り場周辺および西岸国道一号線沿いに人家が密集する。東岸メコン川沿いにベトナムからの移民が集中している。 |
|      | 土地利用<br>(都市/農村/史跡/景勝地/病院等)     | ターミナル周辺は商業地で、その他は農地である。パゴダが散在する。ベトナム移民は寺や像を建立している。          |
|      | 経済/交通<br>(商業農漁業・工業団地/バスターミナル等) | フェリー待ち客相手のレストラン、市場が兩岸のターミナル周辺に集中している。メコン川沿いベトナム移民は漁業、商店を営む。 |
| 自然環境 | 地形・地質<br>(急傾斜地・軟弱地盤・湿地/断層)     | 沖積平野  |
|      | 貴重な動植物・生息域<br>(自然公園・指定種の生息域)   | メコンイルカ、メコン大ナマズの可能性  |
| 公害   | 苦情の発生状況<br>(関心高い公害等)           | 土ぼこり  |
|      | 対応の状況<br>(制度的な対策/補償等)          |   |



表 5-7 スクリーニングの結果

| 環境項目                        |    | 内容      | 評価                      |    |
|-----------------------------|----|---------|-------------------------|----|
| 社会環境                        | 1  | 住民移転    | 用地占有に伴う移転(居住権、土地所有権の転換) | 有  |
|                             | 2  | 経済活動    | 土地等の生産機械の喪失、経済構造の変化     | 有  |
|                             | 3  | 交通・生活施設 | 交通渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響 | 有  |
|                             | 4  | 地域分断    | 交通の阻害による地域社会の分断         | 有  |
|                             | 5  | 遺跡・文化財  | 寺院仏閣・埋蔵文化財の損失や価値の減少     | 有  |
|                             | 6  | 水利権・入会権 | 漁業権、水利権、山村入会権等の阻害       | 有  |
|                             | 7  | 保健衛生    | ごみや非衛生害虫の発生等衛生環境の悪化     | 無  |
|                             | 8  | 廃棄物     | 建設廃材・残土、焼却灰等の発生         | 無  |
|                             | 9  | 災害(リスク) | 地盤崩壊、落盤事故等の危険性の増大       | 有  |
| 自然環境                        | 10 | 地形・地質   | 掘削・盛土当による価値のある地形・地質の変化  | 無  |
|                             | 11 | 土壌浸食    | 土地造成・森林伐採後の雨水による表土流失    | 無  |
|                             | 12 | 地下水     | 掘削に伴う排水等による枯渇           | 無  |
|                             | 13 | 湖沼・河川状況 | 埋立や排水の流入による流量、河床の変化     | 有  |
|                             | 14 | 海岸・海域   | 埋立地や海況の変化による海岸侵食や堆積     | 無  |
|                             | 15 | 動植物     | 生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅     | 不明 |
|                             | 16 | 気象      | 大規模造成や建築物による気象、風況等の変化   | 無  |
|                             | 17 | 景観      | 造成による地形変化、構造物による調和の阻害   | 無  |
| 公害                          | 18 | 大気汚染    | 車両や工場からの排気ガス、有害ガスによる汚染  | 有  |
|                             | 19 | 水質汚濁    | 土砂や工場排水等の流入による汚染        | 無  |
|                             | 20 | 土壌汚染    | 粉じん、農薬、アスファルト乳剤等による汚染   | 無  |
|                             | 21 | 騒音・振動   | 車両等による騒音・振動の発生          | 有  |
|                             | 22 | 地盤沈下    | 地盤変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下    | 無  |
|                             | 23 | 悪臭      | 排気ガス・悪臭物質の発生            | 有  |
| 総合評価:EIA の実施が必要となる開発プロジェクトか |    |         | 必須                      |    |

表 5-8 スコーピングチェックリスト

| 環境項目 |    | 評価      | 根拠 |                              |
|------|----|---------|----|------------------------------|
| 社会環境 | 1  | 住民移転    | A  | 両岸ともに道路沿いに住宅が立ち並ぶ            |
|      | 2  | 経済活動    | A  | フェリーと両岸の商業地                  |
|      | 3  | 交通・生活施設 | C  | 学校有り                         |
|      | 4  | 地域分断    | B  | 道路の新設                        |
|      | 5  | 遺跡・文化財  | B  | パゴタ、ベトナムの寺院が点在する             |
|      | 6  | 水利権・入会権 | C  | 東岸では零細な漁業が行われている             |
|      | 7  | 保健衛生    | D  | 無い                           |
|      | 8  | 廃棄物     | D  | 建設中の残土、廃材の処理は適切に行われるものとする    |
|      | 9  | 災害(リスク) | A  | 西岸の侵食および東岸の洪水の問題             |
| 自然環境 | 10 | 地形・地質   | D  | 大規模改変は無い                     |
|      | 11 | 土壌浸食    | D  | 大規模改変は無い                     |
|      | 12 | 地下水     | D  | 大規模改変は無い                     |
|      | 13 | 湖沼・河川状況 | B  | 河川中の橋脚設置による流況の変化             |
|      | 14 | 海岸・海域   | D  | 埋立地や海況の変化による海岸侵食や堆積          |
|      | 15 | 動植物     | C  | 調査データが無い                     |
|      | 16 | 気象      | D  | 無い                           |
|      | 17 | 景観      | D  | 他に景色を阻害するものはなく、景観上の問題は生じない   |
| 公害   | 18 | 大気汚染    | B  | 増加交通車両による汚染                  |
|      | 19 | 水質汚濁    | C  | 流況変化に起因する堤防侵食による浮遊物質量 SS の増加 |
|      | 20 | 土壌汚染    | D  | ガンリン等の漏洩があり得るが無視できる          |
|      | 21 | 騒音・振動   | B  | 増加交通車両による汚染                  |
|      | 22 | 地盤沈下    | D  | 無し                           |
|      | 23 | 悪臭      | B  | 増加交通車両による汚染                  |

(注1) 評価の区分

A: 重大なインパクトが見込まれる

B: 多少のインパクトが見込まれる

C: 不明(検討する必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする)

D: ほとんどインパクトは考えられないため IEE あるいは EIA の対象にはしない

(注2) 評価に当たっては、該当する項目別解説書を参照し、判断の参考とすること

## 第6章 本格調査への提言

### 6-1 調査の基本方針

#### (1) 広域的視点に立ったアプローチ

本調査が対象とする第二メコン架橋は、ホーチミン～プノンペン～バンコクという東西第二回廊の要であり、インドシナ半島における広域交通ネットワークを形成するという視点から、わが国が調査に関する協力を表明したものである。この点を十分に踏まえ、広域的な地域発展という観点に立ち、本調査に取り組むことが求められる。

#### (2) 第二東西回廊の中継拠点の形成

第二メコン架橋により東西の幹線回廊が形成された場合、メコン河川回廊との結節点という地理的優位性を持つネアックルンは、当該幹線回廊の中継拠点として発展する様々なポテンシャルを有することとなる。現在のネアックルンが有している単なる休憩機能のみならず、幹線ルート上に位置するメリットを活かした物流の集配ターミナル、企業の誘致などを通じた地域振興を図るための戦略を練り上げるとともに、こうした動きを促進させるためのインフラ整備、生活基盤整備、その他職業訓練施設など様々な機能の付加・集約を図るといったコンセプトのもとに地域振興計画を立案し、幹線回廊形成プロジェクトの一環として取り込むことが重要であると考えられる。中継拠点としての地域振興が図られることは、当該プロジェクトの効用をさらに高めることにつながるとともに、当該プロジェクトに対する地域のコンセンサスを醸成することにもなると考えられる。このため、地元住民、地元行政機関の意向を十分に汲み取りつつ、幹線回廊の中継点としてのポテンシャルを活用した実行可能な地域振興計画の策定が求められる。

#### (3) 環境社会配慮

現在策定中の JICA 環境社会配慮ガイドラインでは、「幅広いステークホルダーの参加」及び「意思決定プロセスの透明性」を確保し、このための「情報公開」に努めるといった基本理念に基づき、各種の配慮事項、手続き規定が盛り込まれている。本ガイドラインは16年4月から施行される予定であるが、この施行前に要請がなされた案件についても「可能な項目については本ガイドラインを適用して協力事業を実施する」こととしており、本調査においても本ガイドラインを準用して、適切な環境社会配慮がなされるよう十分留意する必要がある。なお、本ガイドラインの規定に則り、環境社会配慮に関わる一連の検討作業は、「カ」国側の責任のもとに、JICA と「カ」国側の共同作業として実施することとしている。

本調査における環境社会配慮事項としては、特に以下の点が重要であると考えられる。

##### ア) 洪水時の影響の最小化

メコン川流域では、頻繁に洪水が生じているが、橋梁関連構造物の設置、接続道路のかさ上げ工事等によって、思わぬ方向に被害が広がるという懸念があることが、「カ」国政府機関から過去の経験を踏まえ指摘されている。こうした被害拡大の回避、最小化について十分配慮する。

##### イ) 非自発的移転住民への配慮

ルート選定等に当たっては、住民移転が極力生じないように努めることが重要であるが、やむを得ず住民移転が生じる場合には、JICA 環境社会配慮ガイドラインの趣旨に則り、「カ」

国政府の責任のもとに十分な措置が講じられるような仕組みを構築する。なお、フェリー渡河地点の東岸には、ベトナムからの不法滞在者が数多く住居しているとの情報もあり、その取り扱いには慎重を期する必要がある。

#### ウ) 経済的影響を受ける住民への配慮

架橋予定地付近には、レストランなどフェリー輸送基地関連で生活を立てている住民が多数おり、フェリー輸送が縮小ないし廃止されることにより大きな経済的影響を被る可能性がある。これに対し、単純に金銭補償という解決策を模索するのではなく、現在の営業活動が維持・発展されることに十分留意が必要である。

#### エ) 情報公開とパブリックコンサルテーション

JICA 環境社会配慮ガイドランの趣旨を十分に踏まえ、調査の過程において十分な情報公開とパブリックコンサルテーションが必要である。情報公開については、相手国政府が主体的に行うことになっているが、現在の「カ」国政府には十分なノウハウが無いため、十分なサポートを行う必要がある。

また、パブリックコンサルテーションについては、その責任の所在は相手国政府に置きつつ、わが国側と相手国側の共同作業として実施する必要があるが、これについても現在の「カ」国政府には十分なノウハウが無いため、強力なサポートのもとに実施することが求められる。

### (4) コスト縮減への積極的取り組み

橋梁の建設コストは、上記の環境社会配慮と同様に、実現性を大きく左右する重要な要素である。この建設コストを左右する最大の要因は、橋梁の桁下クリアランス（桁下から水面までの距離）である。周辺国との関係があり「カ」国政府の意向だけでは決めることができない難しい問題ではあるが、メコン川の通過船舶の動向、河川水深の状況などを勘案し、必要最小限と考えられる桁下クリアランスについて技術的見地から詳細に考察することが求められる。

また、現地の地形・地質条件、調達可能資機材の状況等を考慮し、最も経済的と考えられる構造・工法について十分吟味を行い、可能な限りコスト縮減に努める必要がある。

### (5) 機動力のある調査体制の構築

前述のように、今回の調査は JICA 環境社会配慮ガイドラインを準用し、ステークホルダーとの意思疎通を図りつつ進める必要があるが、これにより、より実現性の高い調査成果が得られるという利点があるものの、そのためには、相手国政府との責任分担、調査団の権限等について十分な認識を持ちつつ、調査開始段階で想定し得ない外的要因による不測の事態にも柔軟に対応できる、総合的なマネジメント力が求められることになる。

また、カウンターパートとの協議のもとに、関係機関からの情報・協力が円滑に得られるシステムを構築することも重要である。

### (6) 現地リソースの活用

調査の実施にあたっては、現地の環境条件、地域経済活動の状況、住民の意向等をいかに正確に把握するかが重要であり、そのため、現地情勢に詳しいコンサルタント、NGO 等を活用した調査実施体制の構築が必要である。また、地域振興計画の立案、橋梁設計などの業務

の実施にあたっては、可能な限り現地リソースの活用を図る必要があると思われる。

## 6-2 調査内容

調査は、以下に示す 6 つのタスクが想定される。なお、タスク 5 は、タスク 0~4 の実施を通じて行われるものである。

タスク 0：調査実施の準備

タスク 1：情報収集・現状解析

タスク 2：ネアックルン周辺の地域振興計画策定

タスク 3：ネアックルンにおける最適渡河方法の検討

タスク 4：第二メコン橋のフィージビリティ分析

タスク 5：技術移転

本調査では、前条の留意点で記載のように、パブリックコンサルテーションを重視する必要がある、特にタスク 3 の作業過程でステークホルダーとの協議が頻繁に行われることになるが、その初期段階で、政府としての実現性ある地域振興計画が示されることが必要である。このため、タスク 1 と並行してタスク 2 の作業を集中的に行って成果をとりまとめ、引き続き第 1 年次後半に行われるタスク 3 の調整作業が円滑に行われるよう調査工程をアレンジすることが本調査遂行のポイントとなる。なお、タスク 2 の策定段階においても、ステークホルダーとの対話を十分にいき、住民本位の計画が立案されることが重要である。

### 【タスク 0】 調査実施の準備

#### (1) 調査実施計画の検討

日本国内で入手可能な資料・情報を整理し、業務実施に関する基本方針、方法、項目と内容、実施体制、スケジュール等を検討し、JICA 及び JICA が組織する国内支援委員会との協議を経て、インセプション・レポートを作成する。

#### (2) 調査実施体制の構築

ステアリングコミティーの設置、カウンターパートの配置が適切になされるよう、相手国側と調整を行うとともに、上記で策定した調査実施計画について協議を行う。その際、S/W 協議時に了解された内容に沿って、「カ」国政府との責任の分担関係について十分に確認を行うことが必要であるが、特に、JICA 環境社会配慮ガイドラインに沿った手続きについては、その内容、スケジュールについて関係者の十分な認識が得られるよう留意するとともに、「カ」国側に求められる必要な体制が構築されるよう、働きかけを行う。

#### (3) パブリックコンサルテーション体制構築の支援

本調査は環境社会配慮ガイドラインに可能な限り対応することが求められている。その一環に、意思決定毎に十分な時間をかけて情報公開した後に、影響住民を主眼としたステークホルダー（影響住民以外に NGO、コミュニティの長、政府関係者、他ドナー）との協議を行って意見を求め、その結果を意思決定に反映させるというパブリックコンサ

ルテーションの体制を導入している。このために、

- ① 協議予定内容の公開・開催の通知
- ② 協議の実施
- ③ 協議結果の公開
- ④ 協議結果の意思決定への反映

の手續の詳細を相手国政府が構築することを支援する必要がある。①は、協議したい内容そのものの公開およびその協議開催日の通知である。協議資料の公開場所、公開期間、資料複写の申請手続きおよびパブリックコンサルテーションを実施する旨の新聞、ラジオ、テレビ等を通じて、あるいは直接ステークホルダーへの連絡である。②は協議会場配布用資料の準備、会場の借り上げ・設定、ステークホルダー来場の交通費等の補助（必要な場合）、討論中の発言内容の記録等である。③は議事録として討論者の発言内容の公開である。実名でその発言内容を公開することによって、各発言者はその発言内容に責任を取る事が求められ、身勝手な、あるいは無責任な発言等、合理的でない意見は公衆の批判を浴び、自然淘汰されていくものと考えられる。④において、協議結果に基づいて意思決定、例えばレポートに反映させる。これらパブリックコンサルテーションの経験はカンボジア政府には無く、調査団が強力に実施支援を行う必要がある。①～③は部分的に現地再委託が可能である。カウンターパートと十分に協議を行って、パブリックコンサルテーション実施体制を構築する。

#### (4) 調査開始時のパブリックコンサルテーションの支援

S/W 内容、カテゴリ分類結果等の情報公開・住民協議（パブリックコンサルテーション）の実施の支援をおこなう。橋梁・接続道路の建設によって（1）多く\*の住民が移転および失業等の影響を受ける可能性、（2）ネアックルン地域経済が沈滞する可能性、および（3）河岸侵食・洪水の自然災害が激甚化する可能性等、環境社会的に深刻な影響を受ける可能性があることから本案件はカテゴリ A に分類されると考えられる。よって本案件はカテゴリ A に準じたかつ透明性と説明責任を伴った調査および環境社会配慮を実施することが要求される。環境社会配慮のプロセスは図 5-1 に示した。

\*ADB ガイドラインによれば、事業実施によって 200 人以上の住民が（1）移転あるいは（2）10%以上の収入減少となると想定される場合、その事業はカテゴリ A と分類される（OM Section F2/OP issued on 29 October 2003）。

このプロセスに従えば、カテゴリ A 案件と分類された案件については現地踏査およびステークホルダーとの協議（パブリックコンサルテーション）を事前調査段階で実施する必要があった。したがって、本格調査開始時にまずパブリックコンサルテーション実施の支援を行う。

### 【タスク 1】 情報収集・現状解析

既存文献の収集、現地調査等を通じて、調査実施の基礎となるデータを収集し、整理する。

#### (1) 関連データ、情報の収集及びレビュー

- ① 需要予測等に必要となる、経済・社会指標の整理
- ② 自然・環境の現況
- ③ 関連開発計画及びレポートのレビュー
- ④ 交通ネットワーク及び交通量の推移（全国及び対象地域）
- ⑤ 周辺諸国との交易及び国境通過交通量の推移
- ⑥ 道路予算、財源、外国からの資金援助等の財務資料
- ⑦ 道路建設・維持に係る組織体制、責任体制、予算の執行システム等
- ⑧ フェリーなどの交通施設の料金体系
- ⑨ 関連法規（環境影響評価と住民移転関連法規およびそれらの執行状況を含む）
- ⑩ その他の関連データ、情報

## (2) 社会条件調査

- ① 対象地域における交通インフラの状況
- ② 交通量調査

国道一号線開発調査結果等を活用し、「5.調査実施上の留意点(1)広域的視点に立ったアプローチ(2)第二東西回廊の中継拠点の形成」を十分に考慮した交通量調査を実施する必要がある。

- ③ 土地利用状況
- ④ 対象地域及び道路沿線の社会・経済活動の状況

対象地域及び関連道路沿線の、社会・経済活動の現状を把握する。特に、ネアックルン周辺地域については、フェリーに乗船する車の待機場所周辺で営業を行っているレストランをはじめとするフェリー輸送関連の経済活動については就業者数、年齢構成、収入の状況等詳細に把握する。

- ⑤ 概略住民数の聞き取り調査

橋梁建設候補地周辺のコミュニティの長から、そのコミュニティに居住している世帯数、住民数等を聞き取り、概略の影響住民数を把握しておく。このとき、コミュニティの様子をビデオ撮影等しておき、橋の建設が決まった後の補償金目当ての駆け込み転入者を識別する証拠の一環としておく。正式な足切り日の調査は相手国政府が実施する予定である。

## (3) 環境・自然条件調査

ネアックルン周辺の土質・地質、地形、水文等の現地調査を行う。

### <土質・地質>

過去の調査や既存の情報を収集し、ネアックルン周辺の土質・地質状況を把握する。

（参考資料：メコン河本流架橋（きずな橋）建設計画調査報告書（平成8年度：国際協力事業団）。国道一号線（プノンペン～ネアックルン区間）改修計画調査報告書（平成14年度：国際協力事業団））

#### <地形>

後述の(4)地図作成において作成するデジタル地図において、架橋位置、土地利用状況、主要なライフライン施設、公共施設、自然環境情報等を整理し、現状を把握する。上記<土質・地質>同様、過去の調査や既存の情報も十分に活用する。

#### <水文>

調査対象地域のメコン河の洪水履歴、流速、河床変動、年間水位、洗掘、河岸侵食等のデータの収集・分析を行う。

また、上記同様過去の調査や既存の資料を利用するだけでなく、「メコン河流域水文モニタリング計画調査」(平成15年度：国際協力機構)において収集したデータ等や調査結果を十分に活用することとする。

#### (4) 地図作成

現地には十万分の一の地図が存在するが、一連の作業を行うためには五千分の一程度の地図が必要となると考えられる。

#### (5) きずな橋建設についてのインパクト分析

橋梁建設によって対岸が結ばれた場合の架橋地点周辺地域の環境及び社会・経済への影響予測に資するため、きずな橋建設後の、架橋地点周辺地域の経済・社会活動の変化について調査・分析する。

なお、インパクト分析のための基礎情報収集として以下の業務が想定される。

#### <公害・社会環境の変化についての情報収集>

橋周辺の住民や商業者に対して、橋梁完成後の公害問題や社会・経済環境の変化等についてインタビュー調査を行い、インパクト分析の基礎資料とする。

#### <移転住民からの情報収集>

きずな橋建設において発生した移転住民に対して、補償の適否、移転後の状況等についてインタビューを行い、インパクト分析の基礎資料とする。

#### <その他>

きずな橋周辺の環境、社会・経済についての資料等の収集。

#### (6) プロGRESSレポートの情報公開・パブリックコンサルテーションの実施の支援

相手国政府主体の、タスク1で行った調査結果報告書の情報公開・パブリックコンサルテーション実施を支援する。調査団は協議結果をPROGRESSレポートおよびタスク3で実施するIEEのTORに反映させる。

### 【タスク2】ネアックルン周辺の地域振興計画策定

ホーチミン～プノンペン～バンコクという第二東西回廊の中継拠点としてのポテンシャルを活かした、ネアックルン周辺の地域振興計画を策定する。

本計画は当該プロジェクトに対する地域のコンセンサスを醸成するために不可欠のものであり、本作業のために配置が想定される地域振興計画団員及び地域インフラ計画団員を十分に活用し、交通・道路計画団員及び社会配慮団員との協力体制のもとに作業を行う必要がある。この場合、カウンターパートが主体となって計画が策定され、政府としてオーソライズされていく体制をいかに築くかが重要である。

分析すべき内容は以下の 6 項目であると想定されるが、そのポイントは、①中継拠点としてのポテンシャルを活用した実現性の高い個々の施策をいかにして立案していくか、②地域住民・地元行政機関へどのような形でコンタクトを取り、また、意向を把握するか、③提案される一連の施策が政府によって確実に実施されることをいかなる手法で担保していくか、ということであると考えられる。

#### (1) ネアックルン周辺地域における社会・経済活動の現況分析

「【タスク 1】(2) 社会条件調査④対象地域及び道路沿線の社会・経済活動の状況」で調査した情報を元に、ネアックルン周辺地域における社会・経済活動についての現況を詳細に分析する。特に、フェリーに乗船する車の待機場所周辺で営業を行っているレストランをはじめとするフェリー輸送関連の経済活動については、就業者数、年齢構成、収入の状況等詳細に分析を行う。

#### (2) 第二東西回廊の中継拠点としてのポテンシャル解析

第二東西回廊の高速化、幹線化により、交通量が増加し、ひとつの経済回廊が形成されることになることが期待される。ネアックルンはメコン河回廊との結節点にも位置しており、こうした地理的優位性にも留意して、幹線ルートの中継拠点としてどのようなポテンシャルを有することになるか、解析する。なお、本検討にあたって参考になると思われる文献例を以下に示す。

- ・ 「経済成長から貧困削減へ：ベトナムの貧困削減戦略における大規模インフラの役割」(政策研究大学院大学開発フォーラム 2003 年 11 月)

#### (3) ポテンシャルを活かした地域振興戦略の策定

上記で明らかにされたポテンシャルの活用し、地域振興を図っていくための施策について、他プロジェクトの事例や当該回廊を利用する可能性のある企業へのヒヤリング等を通じて具体的に立案する。特に、フェリー基地周辺において営業を行っているレストランなどが引き続き営業を継続できるような場所の提供やその支援措置を織り込むことは重要である。また、新たな雇用の場が創出される場合に、現在の住民が他地域からの流入者に先駆けて職を得るような優先権の設定方法など、きめ細やかな措置の検討が求められる。

#### (4) 経済社会基盤整備計画の策定

上記の地域振興戦略を誘導、展開するために必要となる経済社会基盤整備計画を策定するとともに、民間資金の導入なども含めて、実効性の高い整備手法、財源の調達方法について検討を行う。

#### (5) 経済・財務分析

プロジェクトの実施に必要な費用、その結果得られる便益等を算出し、プロジェクトの経済評価を行うとともに、財務分析を行う。

#### (6) 実現化方策の検討

地域振興計画実現に向けてのアクションプランを策定するとともに、策定された計画が「カ」国政府によって確実に実施が担保されるための方策について検討を行う。

この場合、目的に応じた個別法を制定し、それに基づく地域指定を行い、国、地域、民間企業が協調して必要な施設や仕組みを整備し、地域振興の枠組みを構築していくといった手法により成功を収めたわが国の事例（昭和 58 年のテクノポリス法など）などを参考に、カンボジアの経済・社会状況を踏まえ最も適した方策を検討する。

タスク 2 の調査結果は、プログレスレポートとして情報公開・パブリックコンサルテーションの対象となる。調査団は、相手国政府主体の、タスク 2 で行った検討結果の情報公開・パブリックコンサルテーション実施を支援する。また協議結果をプログレスレポートに反映させる必要があると思われる。

### 【タスク 3】ネアックルンにおける最適渡河方法の検討

タスク 1 で実施した現況調査の結果を踏まえ、渡河方法ごとに想定される社会環境への影響、コスト、便益等の比較を通じて、「カ」国及びネアックルン地域にとって最も利益となるような渡河方法を検討する。このタスクでは、JICA 環境社会配慮ガイドラインにおける「マスタープラン調査」に対応する手続きを行うことが必要となる。本ガイドラインの趣旨を踏まえ、「カ」国側の責任のもとに、情報公開、パブリックコンサルテーションを通じて、地域住民の意向を十分に把握した上で、渡河方法について検討を行う。こうしたパブリックコンサルテーションの結果、橋梁の建設が適当であるという合意形成がなされた場合には、タスク 4 に進む。

主要な検討事項は以下の 5 項目であると考えられるが、ほかに必要な項目があればその項目も含めて、具体的検討手法についてプロポーザルの中で提案すること。そのポイントは、①JICA 環境社会配慮ガイドラインに則った情報公開、パブリックコンサルテーションの実施、②幹線ルートが形成されることによる国レベル、及び、周辺国を含む広域レベルでの便益の推定、③タスク 2 で策定された地域振興計画に基づくネアックルン地域における便益の推定、④橋梁案における適正な桁下クリアランスの設定であると考えられる。

#### (1) 社会経済フレームの検討

周辺国を含んだゾーニングを行い、社会経済フレームを設定する。目標年次は 2020 年とする。

#### (2) 交通需要予測

ネアックルンにおける、道路、フェリーの交通モード毎の交通量（旅客及び貨物）を Low ケース、High ケースの幅をもって推計する。これに対応する「きずな橋」等主要な通過点での交通量についてもアウトプットする。また、第二東西幹線ルートの形成に伴

う「カ」国内、及び、周辺国における企業立地等による誘発予想交通量についても、他の事例等を参照しつつ推計する。

### (3) 設計基準の検討

本案件に適した設計基準を設定する。また、航路の位置、桁下クリアランス、洗掘・侵食に関する技術的条件を設定する。特に、桁下クリアランスについては、コスト縮減の最も重要な要素となるため、必要最低限と考えられる桁下クリアランスを詳細に検討するとともに、「カ」国政府が関係国と説得力ある交渉ができるよう、技術的根拠を明確にする。その上で、「カ」国政府に対し、この点につき関係国と早期に合意に達し、設計条件を確定するよう働きかける。

### (4) 架橋ルート of 検討（現地調査については、現地再委託を想定）

地域の社会・環境への影響等を勘案して架橋ルートの候補を 3 ルート程度概略設定する。選定されたルートに沿って必要な水文調査、土質・地質調査、測量等を行い、概略橋梁形式を想定する。

### (5) 初期環境調査の支援

「カ」国側の責任のもとに行われる初期環境影響調査(IEE)を支援する。IEE は、架橋予定地点において影響が予想される環境項目（自然環境及び生活環境への影響、住民移転、フェリー関連産業への影響など）について行うものとし、必要な現地調査等については調査団が現地再委託等によりその実施を支援する。

なお、【タスク 1】（2）社会条件調査④対象地域及び道路沿線の社会・経済活動の状況」で収集した情報を十分活用して実施する。

### (6) ネアックルンにおける渡河方法の比較検討

交通需要予測の結果、初期環境調査の結果等を踏まえ、橋梁案、フェリー存続案、その他可能性のある方法があればそれを含めて、渡河方法の比較検討を行う。

### (7) インテリムレポート案の情報公開・パブリックコンサルテーション

相手国政府主体の、タスク 3 の調査検討結果報告書の情報公開・パブリックコンサルテーション実施を支援する。調査団は協議結果をインテリムレポートおよびタスク 4 にて実施支援する EIA の TOR に反映させることが重要である。

### (8) インテリムレポートのウェブサイト・JICA 図書館および現地事務所での公開

協議結果を反映させたインテリムレポートの要約版をウェブサイトにて、また全編を JICA 図書館及び現地事務所にて公開する。

## 【タスク 4】 第二メコン橋のフィージビリティ分析

タスク 3 で橋梁案に対する合意が形成されたのを受けて、架橋地点を精査し、JICA 環境社会配慮ガイドラインに則った手続きを経て、最適架橋位置を確定した上で、橋梁の概略設計、維持管理計画等の検討を行う。特に、架橋地点候補の選定、及び、その絞込みにあたっては、当該ガイドラインに規定される環境社会配慮の要件に十分留意すると

ともに、「カ」国政府の責任のもとに、地域住民の十分なコンセンサスが得られるように支援を行うことが必要である。

主要な検討事項は以下の 10 項目であると考えられるが、ほかに必要な項目があればその項目も含めて、具体的検討手法についてプロポーザルの中で提案すること。そのポイントは、①地域の環境社会への影響を最小限に抑える架橋位置の検討、②JICA 環境社会配慮ガイドラインに則った情報公開、パブリックコンサルテーションの実施、③影響が生ずる場合の実効ある対策の検討、④経済的な橋梁設計と適切な維持管理体制の構築であると考えられる。

#### (1) 架橋地点及び線形の精査

タスク 3 で行われたパブリックコンサルテーションの意見等を考慮し、架橋ルートの候補案を精査するとともに、既存道路から架橋地点に至る接続道路の検討を行う。

#### (2) 橋梁形式の検討

複数の構造形式代替案について、予備的設計を行い、施工性、維持管理、経済性等を考慮し、最適な構造形式を選定する。また、橋梁に添架される各種ライフラインにつき将来計画を含め調査し、その添架方法を検討する。

#### (3) 環境影響評価への支援

「カ」国側の責任のもとに行われる環境影響評価(EIA)を支援する。EIA は、架橋予定地点において影響が予想される環境項目（自然環境及び生活環境への影響、住民移転、フェリー関連産業への影響など）について行うものとし、必要な現地調査等については調査団が現地再委託等によりその実施を支援する。先方政府への支援は、以下にあげる 2 点を十分留意の上実施する。

なお、「【タスク 1】(2) 社会条件調査④対象地域及び道路沿線の社会・経済活動の状況」で収集した情報を十分活用して実施する。

##### ア) 架橋ルート毎の影響住民数の把握の支援

(1) で選定されたルート毎に橋梁・接続道路位置および周囲の重機の作業運行スペースに加えコンクリート・アスファルトプラント、機材置き場等の仮作業場を含めた全作業スペース内に位置する住民数・家屋・田畑等を測量調査し、影響度合を把握する。

##### イ) 基本合意取得調査の支援

カンボジア政府による、最適ルートの影響住民全員（世帯主が代表）に対する基本合意取得調査の実施を支援する。

#### (4) 概略設計

JICA 環境社会配慮ガイドラインの手続きを経て、橋梁の最適位置に対するコンセンサスが得られたのを受けて、橋梁、接続道路、河川改修等の概略設計を実施する。設計にあたっては、建設工事による「カ」国側へ可能な限り大きな直接的経済波及効果が生ずるよう、現地の材料、作業機械、労働力を極力活用して施工できるような断面設計、施工を検討する。概略設計図は事業費概略積算に必要なすべての図面を作成する。併せて、

用地取得図を作成する。

(5) 運営維持管理計画の策定

維持管理項目を選定し、項目ごとに頻度・内容を整理するとともに、運営組織、要員数についても検討し、必要コスト、その調達方法も含めた総合的な維持管理計画を作成する。

(6) プロジェクトコストの算出

橋梁の架設事業費について、以下の項目に沿って概略積算を行う。

- ① 建設工事費
- ② 設計監理費
- ③ 用地取得費、移転保障費、税金、予備費

(7) 経済・財務分析

以下の項目に沿って橋梁建設プロジェクトの経済・財務分析を行う。なお、便益として広く企業立地の効果等について取り込む手法について検討を行い、併記する。また、料金体系の検討にあたっては、橋梁部はもとより、広く国道1号線まで視野に入れた維持管理コストをカバーすることなども考慮すること。

- ① 国内及び周辺国を含む社会経済インパクト分析
- ② 上記を踏まえた経済評価
- ③ 料金体系の検討
- ④ 資金調達方法の検討
- ⑤ 民間セクター参入にかかる検討

(8) 地域開発、貧困削減への効果の検討

上記の経済分析で対象となった項目も含め、地域開発、及び、貧困削減への効果について総合的に予測し、事後評価に資する。

(9) プロジェクト実施計画の検討

ネアックルンの中継拠点としての地域振興計画についてもプロジェクトの一部と認識し、橋梁の建設計画とあわせてプロジェクト全体の工程計画を含む実施計画を策定する。この実施計画は、想定される交通需要、便益、地域開発の状況等を指標とする複数のシナリオ毎に作成し、「カ」国側が行う事業実施への判断（事業を行うか否か、いつ行うかなど）の材料として資することを目的とする。

(10) プロジェクト事後評価計画の検討

当該プロジェクトが実現した場合に、その効果を的確に把握するための指標、手法について提案を行う。

(11) プロGRESSレポートの情報公開・パブリックコンサルテーション実施の支援

相手国政府主体のプログレスレポートの情報公開・パブリックコンサルテーションの実施を支援し、調査団は協議結果をレポートに反映させる。

(12) 最終報告書案の情報公開・パブリックコンサルテーション実施の支援

相手国政府主体の最終報告書案の情報公開・パブリックコンサルテーションの実施を支援し、調査団は協議結果を最終報告書に反映させる。最終報告書が環境社会配慮ガイドラインを満たすことを確認してから相手国政府に提出する。

(13) 最終報告書のウェブサイト、JICA 図書館および現地事務所にて情報公開

最終報告書は完成後速やかに要約版をウェブサイトに、全編を JICA 図書館、現地事務所にて公開する。

## 【タスク 5】 技術移転

(1) 調査の一環として行う技術移転の計画策定

調査の開始時点で、調査中に行う技術移転の計画、及び、成果の評価方法を立案する。現在の「カ」国政府の状況を勘案すると、本調査においては次の 2 点が技術移転の主たるテーマとして挙げられると考えられる。

- ① インフラ整備の効用を引き出す地域開発の計画手法
- ② JICA 環境社会配慮ガイドラインに沿った環境社会配慮の実践

特に②については、わが国側としても記録を残し今後の案件に活かすことが期待される。本計画の立案にあたっては、以下の文献が参考になると考えられる。

- ・ 「カンボジア国首都圏・シアヌークビル成長回廊地域開発計画調査」技術移転報告書（平成 15 年）（国際協力事業団）

(2) 技術移転の実践

立案された計画に沿って、技術移転を行う。節目でワークショップを開催するなどにより、効果的な技術移転に心がける。特に上記（1）②については、ガイドラインに沿った一連の手続きが終了した後、その結果を取りまとめ、テキスト化を行い関係者への周知、及び、技術移転成果の定着を目指す。

(3) 技術移転実施の評価

事前に検討した評価手法に従い、技術移転成果についての評価を行う。

# 付 属 資 料

1. 要請書
2. S/W、M/M
3. 収集資料リスト
4. 事前評価表



## INQUIRY SHEET

|                        |   |
|------------------------|---|
| 1) Priority area       | Improvement of Economic and Social Infrastructure   |
| 2) Development issues  | Improvement of Transportation System  |
| 3) Cooperation program | Program for Improvement of Comprehensive National Transportation System   |
| 4) Category            | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Technical Cooperation Project</li> <li>b. Individual Expert</li> <li><b>c. Development Study Project</b></li> <li>d. Grant Aid Project</li> </ul> |

- Date of Entry:** Day 21 Month June Year 2002
- Applicant:** The Government of Kingdom of Cambodia
- Project Title:** The Study on the Construction of Second Mekong Bridge in Cambodia
- Implementing Agency:** General Directorate of Public Works  
**Address:** #200, Norodom Boulevard, Phnom Penh  
**Contact Person:** Director General Mr. Chhin Kong Hean

Tel. No : 012 900 740      Fax No: 023 72 37 08  
 E-Mail      HEAN @ bigpong.com.kh

**5. Background of the Project**  
*(Current conditions of the sector, Government's development policy for the sector, issues and problems to be solved, existing development activities in the sector, etc.)*

*The Ministry of Public Works and Transport recognizes the significant role of well developed roads and bridges which is very important infrastructure for economic and social development in the country.*

*The total length of road network being improved for road traffic is approximately 12,300 km including 4,200 km of National Roads, 3,600 km of Provincial Roads and 4,500 km of tertiary roads. National Highway No. 1 will be a part of the Asian Highway proposed by ESCAP and play the most important role for the international trade between Cambodia and Vietnam. A part of National Highway No. 1 from Bavet to Neak Loeung has been started to improve by Asian*

*Development Bank in 2000.*

The sector is characterized that most of the surfaced roads are in agricultural areas. Most of the existing roads are heavily deteriorated and the pavements have already exhausted their structural bearing capacity. Because, the insufficient standard of the pavement, reseals and asphalt concrete overlays are inadequate and major rehabilitation/construction initiative are often required. The traffic volume has grown rapidly to their pre-war levels and the roads deteriorated faster than they could be repaired. In addition, the disastrous flood in 2000 caused severe damage to many roads. Consequently, most of the main roads have very poor surface conditions resulting in very high vehicle operating costs and higher cost for transportation of goods as well.

The easing of tension in Indo-China region has brought about a greater movement of goods across the borders. Therefore, Neak Loeung is the busiest ferry site crossing Mekong River and traffic demand will reach to the capacity of the ferries in early 2000. Due to the lack of bridges at Neak Loeung, the waiting time for ferry will increase significantly and will affect to the regional economy. Economy of Cambodia will not recover smoothly without proper social infrastructure and adequate social and administrative services. In order to achieve the social development, national integration and security to achieve the social development, national integration and security in the country are required. The Government of Cambodia is making every effort to improve the infrastructure in the last decade with the assistance of Japan and other funding organizations. The proposed project has been prepared with the aim of improving the national highway and developing the economy of the heavily populated area that is close to the Vietnam border. The difficulty is in the shortage of funds to execute large-scale project like this.

**6. Outline of the Project**

**(1) Overall Goal**

*(Development effect expected as a result of achievement of the "Project Purpose" in several years after the end of the project period)*

- The project is intended to provide reliable crossing of the Mekong River at Neak Loeung that can cope with increased traffic and then will be able to enforce the Main Trunk Road which is marked as the International Highway

**(2) Project Purpose**

*(Objective expected to be achieved by the end of the project period. Elaborate with quantitative indicators if possible)*

The existing ferry is very well maintained and operated for existing traffic. However, the estimated ferry waiting time will be reach over one hour before the year 2010 due to the rapid increase of traffic demand, according to the Report of the Feasibility Study on the Construction of the Mekong Bridge in the Kingdom of Cambodia done by the JICA Study Team in July 1996. The objective of the project is to provide a modern bridge that allows free traffic flow of trucks and other vehicles.

(3) Outputs

*(Objectives to be realized by the "Project Activities" in order to achieve the "Project Purpose")*

- To determine design criteria to satisfy international traffic loads, inter alias, that of ASEAN member countries.
- A physical study shall also be continued to determine ground conditions by means of bore hole drillings and core sampling.
- To conduct an estimation of future traffic demand in the study area.
- To determine a suitable type and span length of bridge.
- To estimate the cost of the construction
- To conduct an economic evaluation

(4) Project Activities

*(Specific actions intended to produce each "Output" of the project by effective use of the "Input")*

- Determination of development plan relating to Indo China countries and Thailand
- Determination of population projections relating to Indo-china countries and Thailand.
- Determination of the future improvement plan of custom regulation and facilities at Thailand and Vietnam border.
- Determination of future traffic demand for the bridge
- Determination of highway design capacity for the bridge
- Determination of design conditions affecting type and sizes of the new bridge
- Determination of ground condition by means of test bore holes and sampling of cores.
- Topographic survey of proposed site for bridge
- The Selection of best alternative bridge route.
- The Consideration of alternative bridge types.



**Budget**

|      |                |       |                   |
|------|----------------|-------|-------------------|
| 1998 | 6,678,000,000  | Riels | (1.7millionUS\$)  |
| 1999 | 19,810,400,000 | Riels | (5.0millionUS\$)  |
| 2000 | 34,708,800,000 | Riels | (8.7millionUS\$)  |
| 2001 | 72,309,060,000 | Riels | (18.2millionUS\$) |

**Staffing****a MPWT**

Total staffs 1440 persons

**b Engineering Staffs****General Direction of Public Works**

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| Director General        | 1 person    |
| Deputy Director General | 2 persons   |
| Director                | 4 persons   |
| Deputy Director         | 15 persons  |
| Engineering Staffs      | 460 persons |

**9. Related Activities**

(1) Technical cooperation and grant aid provided by Japan (if any)

(grant aid)

- The Rehabilitation of Colmatage in Kandal Province including with the rehabilitation of four irrigation gates that also serve as the road structure of NR1

(yen loan)

Not Applicable in this request section

(development study)

- The Study on Improvement of Marketing System and Post Harvest Quality Control of Rice in Cambodia including the study on the influence of transportation system
- The Study on the Transportation Master Plan of the Phnom Penh Metropolitan Area in the Kingdom of Cambodia including the study on the traffic volume forecast and the survey on the road facilities
- The Study on the Improvement of National Road No.1 (Phnom Penh – Neak Loeung Section)



TERM OF REFERENCE

The Study on the Construction of Second Mekong Bridge  
in Cambodia

July 2002

MINISTRY OF PUBLIC WORKS & TRANSPORT  
KINGDOM OF CAMBODIA

## 1. Background of the Request

The Ministry of Public Works and Transport recognizes the significant role of well developed roads and bridges which is very important infrastructure for economic and social development in the country.

The total length of road network being improved for road traffic is approximately 12,300 km including 4,200 km of National Roads, 3,600 km of Provincial Roads and 4,500 km of tertiary roads. National Highway No. 1 will be a part of the Asian Highway proposed by ESCAP and play the most important role for the international trade between Cambodia and Vietnam. A part of National Highway No. 1 from Bavet to Neak Loeung has been started to improve by Asian Development Bank in 2000.

The sector is characterized that most of the surfaced roads are in agricultural areas. Most of the existing roads are heavily deteriorated and the pavements have already exhausted their structural bearing capacity. Because, the insufficient standard of the pavement, reseals and asphalt concrete overlays are inadequate and major rehabilitation/construction initiative are often required. The traffic volume has grown rapidly to their pre-war levels and the roads deteriorated faster than they could be repaired. In addition, the disastrous flood in 2000 caused severe damage to many roads. Consequently, most of the main roads have very poor surface conditions resulting in very high vehicle operating costs and higher cost for transportation of goods as well.

The easing of tension in Indo-China region has brought about a greater movement of goods across the borders. Therefore, Neak Loeung is the busiest ferry site crossing Mekong River and traffic demand will reach to the capacity of the ferries in early 2000. Due to the lack of bridges at Neak Loeung, the waiting time for ferry will increase significantly and will affect to the regional economy. Economy of Cambodia will not recover smoothly without proper social infrastructure and adequate social and administrative services. In order to achieve the social development, national integration and security to achieve the social development, national integration and security in the country are required. The Government of Cambodia is making every effort to improve the infrastructure in the last decade with the assistance of Japan and other funding organizations. The proposed project has been prepared with the aim of improving the national highway and developing the economy of the heavily populated area that is close to the Vietnam border. The difficulty is in the shortage of funds to execute large-scale project like this.

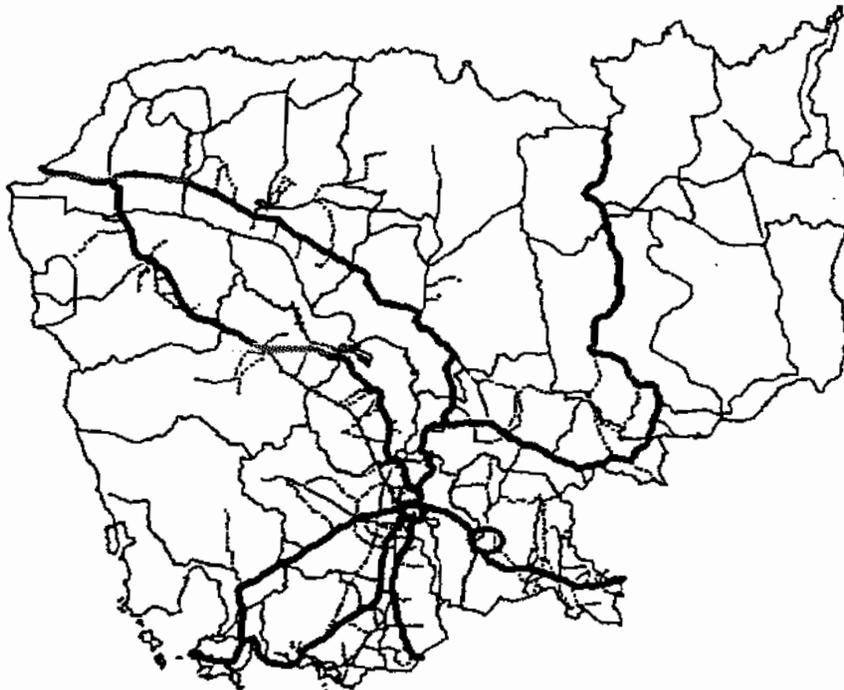


Figure Location of 2<sup>nd</sup> Mekong Bridge

## 2 Outline of the project

The project is intended to provide reliable crossing of the Mekong River at Neak Loeung that can cope with increased traffic and then will be able to enforce the Main Trunk Road which is marked as the International Highway

### 2.1 Purpose of the project

The existing ferry is very well maintained and operated for existing traffic. However, the estimated ferry waiting time will be reach over one hour before the year 2010 due to the rapid increase of traffic demand, according to the Report of the Feasibility Study on the Construction of the Mekong Bridge in the Kingdom of Cambodia done by the JICA Study Team in July 1996. The objective of the project is to provide a modern bridge that allows free traffic flow of trucks and other vehicles.

### 2.2 Goal of the project

The location of proposed bridge is situated on National Highway No.1. The highway is planned as a part of Asian highway which connects Thailand, Cambodia and Vietnam. The route is expected to have heaviest traffic among the routes crossing Mekong river. With the advent of peace in Cambodia, the number of traffic which use the roads, connecting Phnom Penh and HO Chi Min City, is increasing. If the new bridge will not be constructed, the increased traffic cannot be handled at Neak Loeung the crossing Mekong River in the near future. The long-term objective of the project is to provide a reliable network of roads between Thailand, Cambodia and Vietnam, which is vital to the development of Indo-China region.

### 2.3 Prospective beneficiaries

The 2<sup>nd</sup> Mekong Bridge will connect strongly Phnom Penh Metropolitan Area and eastern bank of Mekong which is largest grain-producing region in Cambodia. And as the bridge forms a vital transport link in the Indo-China countries and Thailand, the beneficiaries are the populaces of Thailand, Cambodia and Vietnam.

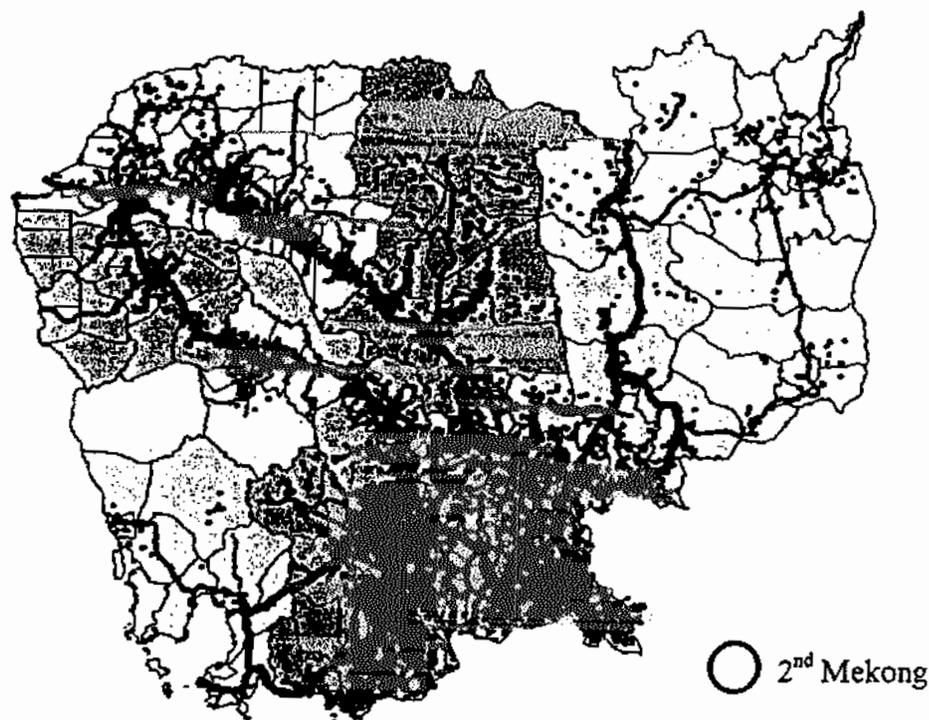


Figure Distribution of Villages

#### 2.4 The Project's priority in the National Development Plan/Public Investment Program.

Since the Neak Loeung is located at the rich agricultural center it is accorded not only national priority but also high regional priority.

#### 2.5 Desirable or schedule time of the commencement of the Project

The bridge shall be built as soon as possible. In fact, it should be built within 5 to 10 years so that the existing ferry will not act as a bottleneck when the traffic increase as a result of the peace in Cambodia and increase trade within Indo-china region.

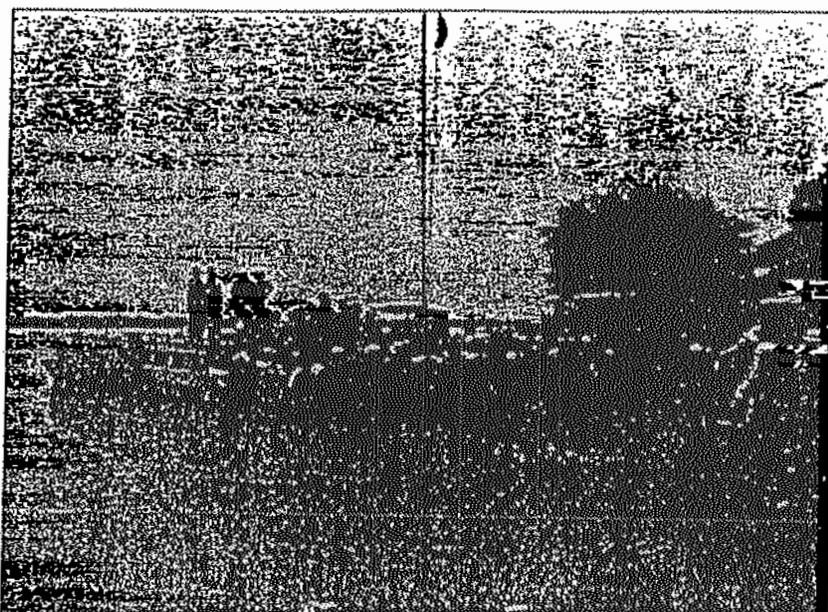


Photo Neak Loeung Ferry in 2000 Flood

#### 2.6 Expected funding and/or assistance

International assistance such as Japanese grant aid combined with the fund from JBIC, Asian Development Bank to secure funds for building the new bridge has been considered.

#### 2.7 Other relevant Project, if any

- (1) Technical cooperation and grant aid provided by Japan (if any)

(grant aid)

- The Rehabilitation of Colmatage in Kandal Province including with the rehabilitation of four irrigation gates that also serve as the road structure of NR1

(yen loan)

Not Applicable in this request section

(development study)

- The Study on Improvement of Marketing System and Post Harvest Quality Control of Rice in Cambodia including the study on the influence of transportation system
- The Study on the Transportation Master Plan of the Phnom Penh Metropolitan Area in the Kingdom of Cambodia including the study on the traffic volume forecast and the survey on the road facilities
- The Study on the Improvement of National Road No.1 (Phnom Penh – Neak Loeung Section)

- (2) Activities in the sector by the recipient government, other donors and NGOs

ADB Technical Assistance: Phnom Penh-Ho Chi Minh Highway Project  
including with the design work for this request section after 1996 Flood, however, it  
needs to reconsider on the design condition because of flood

ADB Loan: GMS-Phnom Penh-Ho Chi Minh Highway Project (Neak Loeung – Bavet) (1999-2003)

including with minor maintenance work on the request section

ADB Loan: Primary Road Restoration Project (1999-2003)

including with the rehabilitation of NR5,6,7, NR5 is a part of Asian-Highway A1

ADB Loan: Emergency Flood Rehabilitation Project (2000-2003)

including with the planning and designing work for the disastrous sections and  
rehabilitations

### **3 TERMS OF REFERENCE OF THE PROPOSED STUDIES**

#### **3.1 Necessity/Justification of the Study**

The 2<sup>nd</sup> Mekong Bridge will the total bridge length will be nearly 2.0 km. A large bridge of this size naturally requires physical studies such as boring test to determine the foundation of the structure detailed topographical survey, determination of current and future traffic demand and cost estimate.

The bridge will be an important part of the regional trunk road network. Therefore, a feasibility study must be carried out to sound out economical impact the Bridge will give to the trade activities of Indo-China countries.

#### **3.2 Necessity/justification of the Japanese Technical Cooperation**

At present, Japan is one of most advanced country in the world in design and construction of structure especially large scale of bridges. It is considered advantageous to have Japanese technical cooperation because of this reason.

#### **3.3 Objective of the Study**

The objectives of the proposed study are:

- (1) to determine design criteria to satisfy international traffic loads, inter alias, that of ASEAN member countries.
- (2) a physical study shall also be continued to determine ground conditions by means of bore hole drillings and core sampling.
- (3) to conduct an estimation of future traffic demand in the study area.
- (4) to determine a suitable type and span length of bridge.
- (5) to estimate the cost of the construction
- (6) to conduct an economic evaluation

#### **3.4 Area to be covered by the Study**

Thailand and Indo-China countries are the area to be covered by the study by large and Neak Loeung Bridge site for local investigation.

#### **3.5 Scope of the Study**

The scope of the proposed study is:

- (1) determination of development plan of Indo China countries and Thailand
- (2) determination of population projections of Indo-china countries and Thailand.

- (3) determination of the future improvement plan of custom regulation and facilities at Thailand and Vietnam border.
- (4) determination of future traffic demand for the bridge
- (5) determination of highway design capacity for the bridge
- (6) determination of design conditions affecting type and sizes of the new bridge
- (7) determination of ground condition by means of test bore holes and sampling of cores.
- (8) topographic survey of proposed site for bridge
- (9) selection of best alternative bridge route.
- (10) consideration of alternative bridge types.
- (11) consideration of existing ferry facilities.
- (12) consideration of approach roads.
- (13) basic design of the proposed bridge including approach roads.
- (14) construction cost estimate.
- (15) economic evaluation of the project.
- (16) compilation of report.

### 3.6 Study schedule

18 months

### 3.7 Expected Major Output of the Study

- (1) An inception report shall be submitted within 2 weeks of the commencement of the project.
- (2) A progress report shall be submitted when the study team finishes the study in Cambodia.
- (3) A draft final report shall be submitted at the eleventh month from the commencement of the study.
- (4) A draft final report shall be corrected after receiving comments from Cambodia and final report submitted at the end.

## 4. FACILITIES AND INFORMATION FOR THE STUDY TEAM

### 4.1 Assignment of Counterpart Personnel of the Implementing Agency for the Study

The Government may attach to the Consultant, junior professional staff and the Consultant shall provide for the appropriate training and instruction of the professional personnel so assigned to him. The Consultant will be required to include in his proposal details of how this training shall be affected including in the costs of training.

### 4.2 Available Data, Information, Documents, Maps, etc. related to the study

The Cambodian side will provide:

- (1) all available reports of previous studies and design manuals;
- (2) all available and relevant traffic counts and origin and destination surveys;
- (3) all cost information in the possession of the Government for all modes of transport;
- (4) any other relevant information in the possession of Department of State roads.

### 4.3 Information on the Security Conditions in the Study Area

The security situation in Cambodia and site area is in good condition.

## 5. GLOBAL ISSUES (ENVIRONMENT, WOMEN IN DEVELOPMENT, POVERTY)

- 5.1 Environmental Components (such as pollution control, water-supply, sewage, environmental management, forestry, bio-diversity) of the Project, if any
- 5.2 Anticipated Environmental impacts (both natural and social) by the Project if any  
Not applicable
- 5.3 Women as main Beneficiaries or not  
Not applicable
- 5.4 Project component which require special consideration for Women (such as gender difference, women specific role, women's participation), if any  
Not applicable
- 5.5 Anticipated Impact on women caused by the Project  
Nil
- 5.6 Poverty reduction components of the project, if any  
A reliable bridge at Neak Loeung will ease the traffic crossing the Mekong River thereby stimulating economy of the area. This will result in increased employment and reduced poverty.
- 5.7 Any Constraints Against the low-income caused by the Project  
Not applicable

## 6. UNDERTAKING OF THE OVERNMENT OF CAMBODIA

In order to facilitate a smooth and efficient conduct of the study, the Government of Cambodia shall take necessary measure to:

- 6.1 secure the safety of the study team;
- 6.2 permit the members of the study team to enter, leave and sojourn in Cambodia in connection with their assignments therein, and exempt them from alien registration requirement and consular fees;
- 6.3 exempt the study team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of Cambodia for the conduct of the study;
- 6.4 exempt the study team from income tax and charges of any kind impose on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the study team for their services in connection with the implementation of the study;
- 6.5 provide necessary facilities to the study team for remittance as well as utilization of the funds introduced in Cambodia from Japan in connection with the implementation of the study;
- 6.6 secure permission or entry into private properties or restricted areas for the conduct of the study;
- 6.7 secure permission for the study team to take all data, documents and necessary materials related to the study out of Cambodia to Japan; and
- 6.8 provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to members of the study team.
- 6.9 The government of Cambodia shall bear claims, if any arises against member (s) of the Japanese Study Team resulting from, occurring in the course of or otherwise connected the study, except when

such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the member of the Study Team.

- 6.10 General Directorate of Public Works shall act as counterpart agency to the Japanese Study Team and also coordinating Steering Committee in relation with other governmental and non-governmental organization concerned for the smooth implementation of the Study. The Government will provide the Consultant shall be responsible, however, for the analysis and interpretation of all data received and for the conclusions and recommendations in his reports.
- 6.11 The government of Cambodia assured that the matters referred to in this form will be ensured for a smooth conduct of the Development Study by the Japanese Study Team.

(End of Document)

SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY  
ON  
THE CONSTRUCTION OF THE SECOND MEKONG BRIDGE  
IN  
THE KINGDOM OF CAMBODIA

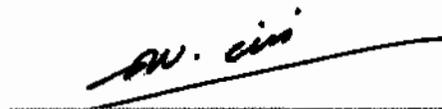
AGREED UPON BETWEEN  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND TRANSPORT  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

PHNOM PENH, December 9<sup>th</sup>, 2003

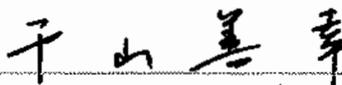


Mr. Chhin Kong Hean  
General Director of Public Works  
Ministry of Public Works and Transport

(witness)

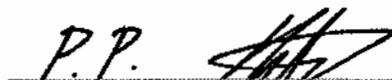


H.E. Mr. Chhieng Yanara  
Deputy Secretary General  
The Council for the Development of  
Cambodia (CDC)



Mr. Yoshiyuki Hoshiyama  
Team Leader  
Preparatory Study Team  
Japan International Cooperation Agency

(witness)



Mr. Juro Chikaraishi  
Resident Representative  
JICA Cambodia Office

## I .INTRODUCTION

In response to the request of the Royal Government of Cambodia, the Government of Japan decided to conduct the Study on the Construction of the Second Mekong Bridge (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with the authorities concerned of the Royal Government of Cambodia.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

## II .OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are as follows;

- (1) to conduct the study on the construction of the second Mekong bridge including its approaches and
- (2) to pursue technology transfer in the course of implementation of the Study.

## III. STUDY AREA

The study area shall be the proposed Neak Loeung Bridge Site and associated regions. However, the socio-economic impact of bridge construction on neighbouring countries will also be studied.

## IV .SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objectives mentioned above, the study shall cover following items.

- (1) Analysis of Existing Conditions
  - (a) Collection and review of existing data, information and reports related to the Study
    - Socio-economic, natural and environmental conditions
    - National, regional and other associated plans, reports and studies for infrastructure, transport development and river training
    - Development plans for the cities along relevant roads
    - Traffic data on land transport, river crossing ferries and inland water/marine transport including international cross border traffics.
    - Inventory and engineering data of roads, railways, bridges, ports, levees and relevant facilities

for transport infrastructure in the study area

- Laws and regulations related to transports, transport infrastructures, river and river structures
- Land Law and Resettlement Policy in Cambodia
- Law related to environment protection including EIA
- Financial situation of the government and relevant agencies
- Other data and information relevant to the Study

(b) Social condition survey

- Survey on existing roads, railways, bridges, ports and relevant facilities for transport infrastructure in the study area
- Traffic survey on land transport, river crossing ferries and inland water/marine transport including international cross border traffics
- Survey on general conditions of land use and issues related to land acquisition of possible project sites
- Socio-economic survey around the project site and along the link roads.

(c) Environmental and Natural condition survey around the project site

- Environmental condition survey
- Topographic survey
- Soil and geological survey
- Hydrological and hydraulic surveys (including river bed variation, river course migration, flood, siltation and velocity in flood flow, inundation survey and scouring)
- Other necessary environmental and natural condition survey

(d) Survey on the current situation of the first Mekong Bridge (the KIZUNA Bridge)

- Natural condition
- Environmental condition
- Socio-economic condition
- Other related information

(2) Pre-Feasibility Analysis for the Second Mekong Bridge Construction

(a) Socio-economic frame (target year: 2020)

(b) Traffic demand forecast

- Zoning and projection of socio-economic framework (including sub-regional countries)
- Projection of the future traffic with the target year of 2020

(c) Study of design standards and criteria

- (d) JICA Technical Assistance of the Initial Environmental and Social Consideration Survey for the Initial Environmental Examination (IEE)

The Royal Government of Cambodia shall be responsible for Survey for IEE as follows;

- Initial survey for impacts on social environments
- Initial survey for impacts on natural environments
- Initial survey for environmental pollution

- (e) Study of alternatives of the way crossing the Mekong River at the Neak Loeung crossing point

- (f) Support to Environmental and Social Consideration

The Royal Government of Cambodia shall be responsible for the following items. JICA shall monitor the progress and make necessary suggestions through environmental and social consideration consultation.

- Initial Environmental Examination
- Public Consultation with communities and stakeholders

Feasibility Analysis for the Second Mekong Bridge Construction shall be commenced after the Public Consultation reached an agreement that the Bridge should be constructed.

- (3) Feasibility Analysis for the Second Mekong Bridge Construction

- (a) Study of the locations and alignments of the Second Mekong Bridge

- Formulation of alternative plans
- Comparison analysis of the alternatives

- (b) Study of the link road network to the Second Mekong Bridge

- (c) Study of the function of the Second Mekong Bridge and Comparison analysis of structures

- (d) Technical assistance for the Environmental impacts assessment (EIA)

The Royal Government of Cambodia shall be responsible for EIA as follows;

- Impacts on social environments
- Impacts on natural environment
- Environmental pollution
- Preparation of an environmental management plan
- Resettlement action plan

- (e) Support to Environmental and Social Consideration

The Royal Government of Cambodia shall be responsible for the following items. JICA shall monitor the progress and make necessary suggestions through environmental and social consideration consultation.

- Public Consultation with communities and stakeholders
- (f) General design (bridge, approach, river training works and embankments)
- (g) Study of the operations and the maintenance plan
- (h) General cost estimation of the projects
- (i) Economic and financial evaluation
  - Analysis on national and sub-regional socio-economic impacts
  - Economic evaluation with national and sub-regional socio-economic impacts
  - Study of the toll system
  - Study of procurement of finance
  - Study of private sector participation
  - Financial evaluation
  - Impact on macro balance of the country
- (j) Impact analysis on the regional development and poverty reduction
- (k) Study of the implementation plan of the projects
- (l) Study of the ex-post evaluation systems on the Second Mekong Bridge
- (4) Conclusion and Recommendation

## V. STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the attached tentative schedule shown in the APPENDIX-1.

## VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Royal Government of Cambodia.

- (1) Inception Report:  
Thirty (30) copies, at the commencement of the Study.

- (2) Progress Report 1  
Thirty (30) copies, within five (5) months after the commencement of the Study
- (3) Progress Report 2  
Thirty (30) copies, within nine (9) months after the commencement of the Study.
- (4) Interim Report  
Thirty (30) copies, within twelve (12) months after the commencement of the Study.
- (5) Draft Final Report:  
Thirty (30) copies attached, within seventeen (17) months after the commencement of the Study.
- (6) Final Report:  
Thirty five (35) copies with CD-ROM, within one (1) month after the receipt of the written comments on the Draft Final Report from the Royal Government of Cambodia, while these comments are expected to be delivered to JICA within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report.

## VII. UNDERTAKING OF THE ROYAL GOVERNMENT OF CAMBODIA

- (1) To facilitate smooth conduct of the Study, the Royal Government of Cambodia shall take following necessary measures:
  - (a) To secure the safety of the Japanese study team;
  - (b) To permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in Cambodia for the duration of their assignments therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees;
  - (c) To exempt the members of the Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery, and other materials brought into Cambodia for the implementation of the Study;
  - (d) To exempt the members of the Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study;
  - (e) To provide necessary facilities to the Team for the remittance as well as utilisation of the funds introduced into Cambodia from Japan in connection with the implementation of the Study;
  - (f) To secure permission for the Team to enter the private properties or restricted areas for the conduct of the Study;
  - (g) To secure permission for the Team to take all data and documents (including maps and photographs) related to the Study out of Cambodia to Japan; and
  - (h) To provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Team.

9 December 2003

- (2) The Royal Government of Cambodia shall bear claims, if any arises against the members of the Team resulting from, occurring in the course of or otherwise connected with the discharges of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arises from gross negligence or wilful misconduct on the part of members of the Team.
- (3) Ministry of Public Works and Transport (hereinafter referred to as "MPWT") shall act as the counterpart agency to the Japanese Study Team and also as the coordinating body in relation with the other governmental and non-governmental organisations concerned for the smooth implementation of the Study.
- (4) MPWT shall provide the Japanese Study Team with the following, in cooperation with other organizations concerned;
  - (a) Available data and information related to the Study within MPWT, including aerial photographs and maps;
  - (b) Arrangement with the related ministries and organizations to access to the necessary data for the Study;
  - (c) Counterpart personnel;
  - (d) Suitable office space in Phnom Penh;
  - (e) Credentials or identification cards.

## VIII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the study, JICA shall take the following measures:

- (1) To dispatch, at its own expenses, the Team to Cambodia; and
- (2) To pursue technology transfer to Cambodia counterpart personnel in the course of the Study.

## IX. CONSULTATION

JICA and MPWT shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

Attachment 1

**TENTATIVE SCHEDULE**

| Month                | 1         | 2 | 3 | 4 | 5          | 6 | 7 | 8 | 9          | 10 | 11 | 12        | 13 | 14 | 15 | 16 | 17        | 18       |  |
|----------------------|-----------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|----|----|-----------|----|----|----|----|-----------|----------|--|
| Work in Cambodia     |           |   |   |   |            |   |   |   |            |    |    |           |    |    |    |    |           |          |  |
| Work in Japan        |           |   |   |   |            |   |   |   |            |    |    |           |    |    |    |    |           |          |  |
| Repport Presentation | △<br>IC/R |   |   |   | △<br>PR/R1 |   |   |   | △<br>PR/R2 |    |    | △<br>IT/R |    |    |    |    | △<br>DF/R | △<br>F/R |  |

- IC/R: Inception Report
- PR/R(1): Progress Report (1)
- PR/R(2): Progress Report (2)
- IT/R: Interim Report
- DF/R: Draft Final Report
- F/R: Final Report

*[Handwritten signature]* *[Handwritten initials]*

MINUTES OF MEETING  
ON  
SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY  
ON  
THE CONSTRUCTION OF THE SECOND MEKONG BRIDGE  
IN  
THE KINGDOM OF CAMBODIA

AGREED UPON BETWEEN  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND TRANSPORT  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

PHNOM PENH, December 9th, 2003



Mr. Chhin Kong Hean  
General Director of Public Works  
Ministry of Public Works and Transport

(witness)



H.E. Mr. Chhieng Yanara  
Deputy Secretary General  
The Council for the Development of  
Cambodia (CDC)



Mr. Yoshiyuki Hoshiyama  
Team Leader  
Preparatory Study Team  
Japan International Cooperation Agency

(witness)



Mr. Juro Chikaraishi  
Resident Representative  
JICA Cambodia Office

9 December 2003

In response to the request of the Royal Government of Cambodia, the Government of Japan dispatched the preparatory study team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Yoshiyuki Hoshiyama to discuss a technical cooperation on "the Study on the Construction of the Second Mekong Bridge" (hereinafter referred to as "the Study").

The Team had a meeting with Council for the Development of Cambodia (CDC) at the Government Palace on 1<sup>st</sup> December to explain the outline of the Study and so forth.

The Team also had meetings with the relevant ministries and organizations such as Ministry of Environment, Mekong River Commission, Asian Development Bank, NGO Forum and so forth.

Ministry of Public Works and Transport (hereinafter referred to as "MPWT") on behalf of the Royal Government of Cambodia and the Team had a series of discussions in Phnom Penh. The participants of the meetings are listed in Attachment I.

Based on the discussions, MPWT and the Team agreed upon the Scope of Work for the Study.

The main issues discussed by both sides in relation to the Scope of Work for the Study are summarized below.

## 1. Study Title

Both sides agreed to use "the Study on the Construction of the Second Mekong Bridge".

## 2. Study Area

Both sides agreed that the study area shall be the proposed Neak Loeung Bridge Site and associated regions. However, the socio-economic impact of bridge construction on neighboring countries will also be studied.

## 3. Steering Committee

Both sides agreed that the Steering Committee would be set up to make the Study efficiently under the initiative of MPWT. The committee will be comprised of the following ministries and organizations mainly, and the other ministries and organizations could be included if MPWT recognizes the necessity.

- (1) Ministry of Public Works and Transport
- (2) Council of Ministers
- (3) Ministry of Economy and Finance
- (4) Ministry of Land Management, Urban Planning and Construction
- (5) Ministry of Environment

- (6) Council for Development of Cambodia
- (7) Cambodia National Mekong Committee
- (8) Cambodia Mine Action Center
- (9) Governors of Municipality of Phnom Penh, Kandal and Preyveing Provinces

#### 4. Counterpart Personnel

Both sides agreed that the Study should be conducted in a manner of a joint work of Cambodia and Japanese sides. In this context, The Team requested MPWT to allocate necessary number of counterpart personnel throughout the Study, and MPWT agreed to allocate necessary number of counterpart personnel based upon the composition of the Study Team.

#### 5. Seminar and Workshops on Technology Transfer

MPWT requested the Team to hold technical seminars and / or workshops at the submission of Interim Report and Draft Final Report stages. The Team promised to convey this request to JICA Headquarters.

#### 6. Vehicles

MPWT requested that JICA provide transportation necessary for the Study. JICA agreed to convey this request to JICA Headquarters.

#### 7. Office Space and Equipment

The Royal Government of Cambodia shall provide necessary office space in MPWT.

#### 8. Reports

The Team expressed the request to MPWT to make the reports available to the concerned authorities and organizations in order to achieve maximum use of the Study result, and MPWT agreed.

#### 9. Counterpart Training

MPWT requested that JICA conduct counterpart training in Japan for the purpose of the smooth transfer of technology during the Study. The Team promised to convey this issue to JICA Headquarters for consideration.

## 10. The Concept of Environmental and Social Considerations Based on JICA's New Guidelines

The Team explained the background and the present situation related to the revision of JICA's environmental and social consideration guidelines. These revisions were based on the recommendations of a Special Committee created for the purpose and which met 19 times from December 2002 to September 2003 before coming up with the final form.

The Team emphasized on the proponent's responsibility in conducting the environmental and social considerations, information disclosure, participation of stakeholders from the early stage of the study and that the new basic approaches shall be accordingly applied to the Study.

The Royal Government of Cambodia agreed in principle to these responsibilities as cited above.

## 11. Responsibility for IEE and EIA

Both sides agreed that the Royal Government of Cambodia shall be responsible for IEE and EIA, and Necessary activities for IEE and EIA shall be implemented as cooperative work between the Royal Government of Cambodia and JICA.

## 12. Roles of MPWT and JICA Concerning Environmental and Social Considerations

Both sides agreed that environmental and social considerations including collection of necessary data for consultations with stakeholders shall be carried out by MPWT, being the proponent of the Project. On the other hand, JICA shall provide MPWT with technical support to resolve environmental and social consideration issues.

## 13. Preparation for Initial Environmental Examinations (IEE)

MPWT agreed that they shall make the preparations for contribution such as necessary budget as counterpart fund, organization and so forth for the conduct of the IEE, including public consultation, and other related activities after the sign of this Minutes of Meeting, and that the preparations should be finished prior to the commencement of the Study.

#### 14. Agreement among Communities and Stakeholders

The Royal Government of Cambodia agreed that they shall confirm agreement among the communities and the stakeholders upon the results of selecting from the alternatives before proceeding to the next steps of the Study at each environmental and social consideration stage.

#### 15. Information Disclosure

Both sides agreed that indispensable information disclosure shall be implemented by MPWT and JICA. The Team explained that information disclosure is necessary to ensure the participation and dialogues with various stakeholders for taking accountability in order to achieve appropriate environmental and social considerations.

The Team also emphasized that JICA will make the Study reports open to the public.

End

**The List of Participants**

**Cambodian Side**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| H.E.Mr. Chhieng Yanara  | Deputy Secretary General, The Council for the Development of Cambodia (CDC)   |
| Mr. Ben Daramony        | Deputy Chief of Bilateral Cooperation Office, Department of Investment & Cooperation, Ministry of Economy and Finance |
| Mr. Chhin Kong Hean     | Director General of Public Works, MPWT  |
| Mr. Vong Pisith         | Deputy DG, MPWT   |
| Mr. Lim Sidenine        | Director of Road Infrastructure Department, MPWT  |
| Mr. Va Sim Sorya        | Director of Planning, MPWT  |
| Mr. Pheng Sovicheano    | Director of Airway Construction   |
| Mr. Cheam Sovanny       | Deputy Director of Planning   |
| Mr. Phing Katty         | Director of Waterway Department   |
| Mr. Kang Phirith        | Deputy Chief of Heavy, Equipment Center   |
| Mr. Prum Chau Sovannary | Deputy Director of Heavy, Equipment Center  |
| Dr. Yit Murna           | Director of Public Work Research Center   |
| Mr. SEA Sochivoan       | Officer of Navigation, Waterways Department   |
| Ms. Harumi Okawa        | JICA Expert to CDC  |
| Mr. Hozumi Katsuta      | JICA Expert to MPWT   |
| Mr. Tokuhiko Makita     | JICA Expert to MPWT   |

9 December 2003

**Japanese Side**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Mr. Yoshiyuki Hoshiyama | Leader of JICA Preparatory Study Team<br>Deputy Managing Director,<br>Social Development Study Department<br>Japan International Cooperation Agency         |
| Mr. Muneo Okawa         | Member of JICA Preparatory Study Team<br>Deputy Manager, Research Division<br>Honshu-Shikoku Bridge Authority   |
| Mr. Tomoyuki Nakazono   | Member of JICA Preparatory Study Team<br>First Development Study Division,<br>Social Development Study Department<br>Japan International Cooperation Agency |
| Mr. Kiminori Matsumoto  | Member of JICA Preparatory Study Team<br>General Manager, Ingerosec Corporation   |
| Mr. Takeo Shoji         | Member of JICA Preparatory Study Team<br>Environmental Department<br>Japan Overseas Consultants Co., Ltd.   |
| Mr. Tomoaki Korezumi    | Second Secretary, Embassy of Japan  |
| Mr. Yukihiro Koizumi    | Assistant Resident Representative (Infrastructure)<br>JICA Cambodia Office  |
| Ms. Mitsue Tamagake     | Program Assistant<br>JICA Cambodia Office   |

## 収集資料リスト

調査名 第二メコン架橋建設計画事前調査

| 番号 | 名称  | 形態<br>図書・ビデオ<br>地図・写真 | オリジナル・<br>コピー | 発行機関              | 発行年      |
|----|---|-----------------------|---------------|-------------------|----------|
| 1  | WHO'S WHO in Cambodia Business Handbook 2003-2004 | 図書                    | オリジナル         | MBN & Promo-Khmer | 2003年    |
| 2  | 工業生産 2002   | 図書                    | オリジナル         | 計画省統計局            | 2003年8月  |
| 3  | 国家財政 1993-2002                                    | 図書                    | オリジナル         | 計画省統計局            | 2003年6月  |
| 4  | 統計年鑑 2003   | 図書                    | オリジナル         | 計画省統計局            | 2003年9月  |
| 5  | カンボジア消費物価指数 (2001年6月四半期～2003年6月四半期)               | 図書                    | コピー           | 計画省統計局            | 2003年6月  |
| 6  | カンボジアの社会経済 1999                                   | 図書                    | オリジナル         | 計画省統計局            | 2000年5月  |
| 7  | 2002年農業財政調査統計報告書                                  | 図書                    | オリジナル         | 計画省統計局            | 2003年10月 |
| 8  | カンボジアの労働者人口                                       | 図書                    | オリジナル         | 計画省統計局            | 2000年11月 |
| 9  | プノンペン労働力人口  | 図書                    | オリジナル         | 計画省統計局            | 2000年11月 |
| 10 | 貧困削減国家戦略 2003-2005                                | 図書                    | コピー           | 社会開発評議会 (CSD)     | 2002年12月 |
| 11 | 第2次5ヵ年社会経済開発計画 2001-2005                          | 図書                    | コピー           |                   | 2002年6月  |
| 12 | 経済金融統計データ   | 図書                    | オリジナル         | カンボジア国立銀行         | 2003年7月  |
| 13 | カンボジアの財政  | 図書                    | オリジナル         | カンボジア国立銀行         | 2003年    |
| 14 | カンボジア環境保護および天然資源管理法                               | 図書                    | コピー           | 環境省               | 1996年    |
| 15 | カンボジア国内メコン河水路図                                    | 地図                    | オリジナル         | 公共事業運輸省水路局        | 1999年6月  |
| 16 | メコン河下流社会状況図                                       | 図書・CD                 | オリジナル         | メコン河委員会           | 2003年    |
| 17 | 流域の状態 2003  | 図書・CD                 | オリジナル         | メコン河委員会           | 2003年    |
| 18 | メコン河流域水文気象観測網戦略的マスタープラン                           | 図書                    | コピー           | メコン河委員会           | 2001年3月  |
| 19 | メコン下流地域水理統計年間                                     | 図書                    | オリジナル         | メコン河委員会           | 1998年    |
| 20 | MRC 航行戦略  | パンフレット                | オリジナル         | メコン河委員会           | 2003年8月  |
| 21 | 川魚の生物学研究における現場の知識－メコン開発シリーズ No.1－                 | 図書                    | オリジナル         | メコン河委員会           | 2001年7月  |
| 22 | メコン河流域における生物多様性と漁業－メコン開発シリーズ No.1－                | 図書                    | オリジナル         | メコン河委員会           | 2003年6月  |
| 23 | 年次報告 2001   | 図書                    | オリジナル         | メコン河委員会           |          |

| 番号 | 名称  | 形態<br>図書・ビデオ<br>地図・写真 | オリジナル・<br>コピー | 発行機関              | 発行年      |
|----|---|-----------------------|---------------|-------------------|----------|
| 24 | 資源としての川ナマズ、ベトナムとカンボジアの共同管理 (MRC 技術論文 No.1)                  | 図書                    | オリジナル         | メコン河委員会           | 2002年4月  |
| 25 | メコンの巨大魚種；管理と生物学 (MRC 技術論文 No.3)                             | 図書                    | オリジナル         | メコン河委員会           | 2002年4月  |
| 26 | 乾季潟湖に住む魚の習性 (MRC 技術論文 No.4)                                 | 図書                    | オリジナル         | メコン河委員会           | 2002年4月  |
| 27 | メコン下流域の漁業；現状と見通し (MRC 技術論文 No.6)                            | 図書                    | オリジナル         | メコン河委員会           | 2002年5月  |
| 28 | メコン下流域淡水養殖 (MRC 技術論文 No.7)                                  | 図書                    | オリジナル         | メコン河委員会           | 2002年10月 |
| 29 | メコン下流域回遊魚；開発計画と環境管理 (MRC 技術論文 No.8)                         | 図書                    | オリジナル         | メコン河委員会           | 2002年10月 |
| 30 | ネアックルン水位観測データ 1990-2002                                     | フロッピー                 |               | 水資源気象省            |          |
| 31 | ポチェントン空港気象観測データ 1980-2002                                   | フロッピー                 |               | 水資源気象省            |          |
| 32 | JICA2002年インドシナ諸国道路橋梁計画基本調査 (シャムリャップ、プノンペン、コンボンチャムにおける交通量調査) | 図書                    | コピー           | D.C.T.Corporation | 2002年11月 |
| 33 | コンボンチャム交通量調査結果  | 図書                    | コピー           | 日本工営              | 2002年2月  |
| 34 | モトクムン橋交通量調査   | 図書                    | コピー           | 日本工営              | 2002年5月  |
| 35 | 国道1号線図面   | CD-ROM                | コピー           | 牧田専門家             |          |
| 35 | 道路定期点検プログラム月間報告書  | 図書                    | コピー           | 公共事業運輸省保守管理事務所    |          |
| 37 | カンボジアにおける土地所有一最新情報  | 図書                    | オリジナル         | カンボジア資源開発研究所      | 2001年10月 |
| 38 | 持続的発展のための統治強化   | 図書                    | オリジナル         | カンボジア資源開発研究所      | 2000年5月  |
| 39 | 天然資源と地方居住者の生計   | 図書                    | オリジナル         | カンボジア資源開発研究所      | 2002年6月  |

1. 対象事業名

カンボジア国第二メコン架橋建設計画調査

2. 我が国が援助することの必要性・妥当性

(1) 現状及び問題点

カンボジア国において、経済発展の基盤をなす国道は、首都プノンペンから国内最大の貿易港シアヌークビルや国境を接するタイ、ラオス、ベトナムの主要都市に向けて放射線状に伸びている。

しかし、主要な国道やその一部である橋梁の多くは内戦により多大な損傷を被り、復旧や改修の遅れが本国の復興の妨げとなっているため、カンボジア国政府は国内主要道路を産業復興の基盤及びインドシナ半島の交通の要と位置づけ、整備・改修に力を注いでいる。

なかでも国道一号線は、主要貿易相手国であるベトナム国との国境まで延びる幹線であり、アジアハイウェイA-1ルートの一部としてホーチミン～プノンペン～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おり、インドシナ半島並びに大メコン圏への経済波及効果は大きいと予想されるため、その改修を急務としている。

二国間及び国際機関の援助によって、国道一号線の整備・改修が進んでいるが、本件の要請対象である第二メコン架橋箇所Neak Loeng渡河部(川幅約1km)は、フェリーポート2隻が就航しているものの、年々増え続ける交通量によって国内交通発展のボトルネックとなっている。

(2) 国家開発計画・地域開発計画・分野別計画などの計画と当該案件の整合性

カンボジア国開発計画におけるインフラ整備は、経済成長加速に伴う地域格差是正、貧困改善の視点から重要な位置を占めており、特に、架橋を含む道路交通網の整備は、カンボジア国の今後の成長を支える基盤整備である。

カンボジア国第2次5カ年計画(SEDP2、2001年～2005年)において、道路建設・改修計画を最重要課題の一つとして位置づけられており、その中で、第二メコン架橋建設は、カンボジア国において優先事業の位置づけであり、経済的発展、貧困改善に資するものである。

(3) 他国機関の関連事業との整合性

カンボジア国の道路・橋梁建設・改修計画に対しては、ADB、世銀等の国際機関及び日本等各国からの援助で各地で整備が進められている。

国道一号線に関しては、ベトナム国境からメコン河までの区間がADBにより改修が進められており、メコン河からプノンペンが間での区間日本の無償資金協力により改修が進められようとしている。

本案件は、これらのプロジェクトを連結し、東西回廊形成の完成化を図るものである。

(4) 我が国の当該国への基本的援助方策との整合性

1991年の和平まで続いた内戦により疲弊した国内交通網の効率的な輸送体系構築に資することから、援助重点分野の「経済・社会インフラ整備」として位置付けられる。

また、国際幹線道路であるアジアハイウェイA-1の一部を構成する国道一号線のボトルネックを解消し、国際間の輸送機能向上が期待でき、国道一号線沿線における産業立地の条件を整えることにもつながるため、援助重点分野「経済振興のための環境整備」とも整合が取れる。

一方、メコン河で隔てられた東岸のプレイビエン州・スパイリエン州は国内の食料米の生産地域であり、消費地であるプノンペンとの交通ボトルネックを解消することの効果が期待できることから、援助重点分野「農業農村開発」における「生産物の流通網整備」とも密接に関連する。

3. 事業の目的

Neak Loeng渡河部における第二メコン架橋建設の実現可能性を調査し、経済発展・貧困削減の観点からタイーカンボジアーベトナムを結ぶ地域の交通網改善に資する架橋建設の事業化を支援する。

4. 事業の内容

(1) 対象

- (a) 調査対象：カンボジア国Neak Loeng渡河部及び周辺地域
- (b) 技術移転の対象：公共事業運輸省 (Ministry of Public Works and Transportation) 及び調査関係者

(2) 調査内容

- (a) 情報収集・現状分析
- (b) 中継拠点としてのポテンシャルを生かしたネアックルン周辺の地域開発計画
- (c) 実現方策の検討第二メコン架橋建設に係るプレ・フィージビリティ分析
- (d) 第二メコン架橋建設に係るフィージビリティ分析
- (e) 調査結果及び提言

(3) アウトプット (成果)

- (a) 調査結果：第二メコン架橋建設計画の策定
- (d) 技術移転：交通・道路・河川・橋梁計画手法、需要予測、橋梁・河川施設設計、環境配慮・住民移転、経済・財務分析

(4) インプット (投入)：以下の投入による調査の実施。

(a) コンサルタント (分野/人数)

| 分野           | 人数 | 分野         | 人数 |
|--------------|----|------------|----|
| 総括           | 1  | 自然条件       | 1  |
| 地域振興計画       | 1  | 道路設計       | 1  |
| 地域インフラ計画     | 1  | 橋梁設計 (上部工) | 1  |
| 環境配慮 (社会環境)  | 1  | 橋梁設計 (下部工) | 1  |
| 環境配慮 (自然環境)  | 1  | 河川施設設計     | 1  |
| 橋梁計画         | 1  | 施工計画/積算    | 1  |
| 交通・道路計画/需要予測 | 1  | 経済・財務分析    | 1  |
| 河川計画         | 1  |            |    |

合計 15名

(b) その他 研修員受入れ

(5) 総調査費用 3 億円

(6) 調査日程  
2004年3月～2005年11月 (約20ヶ月)

(7) 実施体制

- (a) 協力相手国実施機関名：公共事業運輸省
- (b) 協力相手国実施機関の責任者：公共事業運輸省総局長

## 5. 成果の目標

### (1) 提案計画の活用目標

- (a) 策定された第二メコン架橋建設計画が事業化される。
- (b) 調査結果が、アジアハイウェイを含むカンボジア周辺地域の交通網整備の計画策定にあたり、基礎資料として活用される。

### (2) 活用による達成目標

- (a) ホーチミン～プノンペン～バンコクという交通の東西回廊が形成される。
- (b) 周辺地域も含めた経済の活性化が図られる。

## 6. 今後の評価計画

### (1) 事後評価に用いる指標

- (a) 活用の進捗度
  - ・ 策定された第二メコン架橋建設計画が、カンボジア国政府または日本を含む支援国の計画に活用されたか。
- (b) 活用による達成目標の指標
  - ・ 国道一号線における移動時間の短縮度
  - ・ 国道一号線における物流コストの削減率
  - ・ 周辺諸国との輸出入量の伸び率

### (2) 上記(a)および(b)を評価する方法および時期

- ・ フォローアップ調査
- ・ 経済社会インパクト調査（事業化直前、建設直後、建設終了後5年後から10年後）

## 7. 外部要因リスク

### (1) 協力相手国内の事情

- (a) 政策的要因：政権交代等による相手国政府の事業整備方針の変更
- (b) 行政的要因：関連省庁間の調整の不備等
- (c) 社会的要因：対象地域における環境社会配慮問題

### (2) 関連プロジェクトの遅れ：