

カンボジア国
シェムリアップ/アンコール地域
持続的振興総合計画調査
事前調査報告書

平成 16 年 8 月
(2004 年)

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部

環 境
J R
04-042

カンボジア国
シェムリアップ/アンコール地域
持続的振興総合計画調査
事前調査報告書

平成 16 年 8 月
(2004 年)

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部

序 文

日本国政府は、カンボジア国の要請に基づき、同国シェムリアップ/アンコール地域の都市環境改善を目的とした開発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いたしました。

当機構は本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成 15 年 7 月 15 日から同年 8 月 4 日までの 21 日間に渡り、JICA 地球環境部の安達一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を確認するとともに、カンボジア国およびシェムリアップ州政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、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いる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いただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 16 年 1 月

独立行政法人 国際協力機構
理事 松岡 和久

略語表・和英名称対照表

AFD：	Agence Française de Développement フランス開発庁
APSARA：	Autorité pour la Protection du Site et l'Aménagement de la Région d'Angkor APSARA 機構（アンコール地域保全と管理のための機構）。APSARA Authority とも呼称される。
BOD：	Biochemical Oxygen Demand 生物化学的酸素要求量
CDC：	Council for the Development of Cambodia カンボジア開発評議会
COD：	Chemical Oxygen Demand 化学的酸素要求量
COM：	Council of Ministers 閣僚評議会
Commune：	コミューン カンボジアにおける公式の最小行政単位
Commune Council：	コミューン評議会
CPP：	Cambodia People's Party 人民党（党首：チア・シム上院議長）
DED：	Deutscher Entwicklungsdienst ドイツ開発奉仕事業団
District：	郡 「カ」における州に次ぐ行政単位 コミューンの上位
EAC：	Electricity Authority of Cambodia カンボジア電力庁
EdC：	Électricité du Cambodge カンボジア電力公社
IPP：	Independent Power Production 独立系発電事業
JSA：	Japanese Government Team for Safeguarding Angkor 日本国政府アンコール遺跡救済チーム
KAF：	Konrad Adenauer Fund コンラッド・アデナウアー基金（独）
LMAP：	Land Management and Administration Project 地籍図作成プロジェクト 世銀、ドイツ、フィンランド等の支援により、土地管理・都市計画・建設省が全国の地籍簿作成を開始（2002）
MIME：	Ministry of Industry, Mines and Energy 鉱工業エネルギー省
MLMUPC：	Ministry of Land Management, Urban Planning and Construction 土地管理・都市計画・建設省
MOE(nv)：	Ministry of Environment 環境省
MOT：	Ministry of Tourism 観光省

MPDF :	Mekong Private Sector Development Facility メコン民間セクター開発ファシリティ IFC 傘下 SRAHGA 設立を支援
MPWT :	Ministry of Public Works and Transport 公共事業運輸省
MRD :	Ministry of Rural Development 農村開発省
PPWSA :	Phnom Penh Water Supply Authority プノンペン水道公社
PRIP :	Provincial Rural Infrastructure Project 世銀支援による国道、州道の改善プロジェクト
PUR :	Plan d'urbanisme de reference et projets prioritaires AFD 支援によるシェムリアップにおける「優先順位別都市計画」(1995)
PUSC :	Plan d'utilisation du sol et de construction AFD 支援の下 APSARA が作成した「土地利用計画及び建築に関する規制」(1999)。2000 年廃案。2002 年 6 月修正案完成(未法制化)。
SEDP II	Second Five Year Socioeconomic Development Plan 第 2 次社会経済開発 5 カ年計画 (2001-05)
SRAHGA :	Siem Reap Angkor Hotel and Guesthouse Association シェムリアップ/アンコールホテル・ゲストハウス協会
ZEMP :	Zoning and Environmental Management Plan シェムリアップ/アンコール地域における最初のゾーニングプランおよび環境管理計画 (1994)

カンボジア全図



調査対象地域位置図（シェムリアップ州）

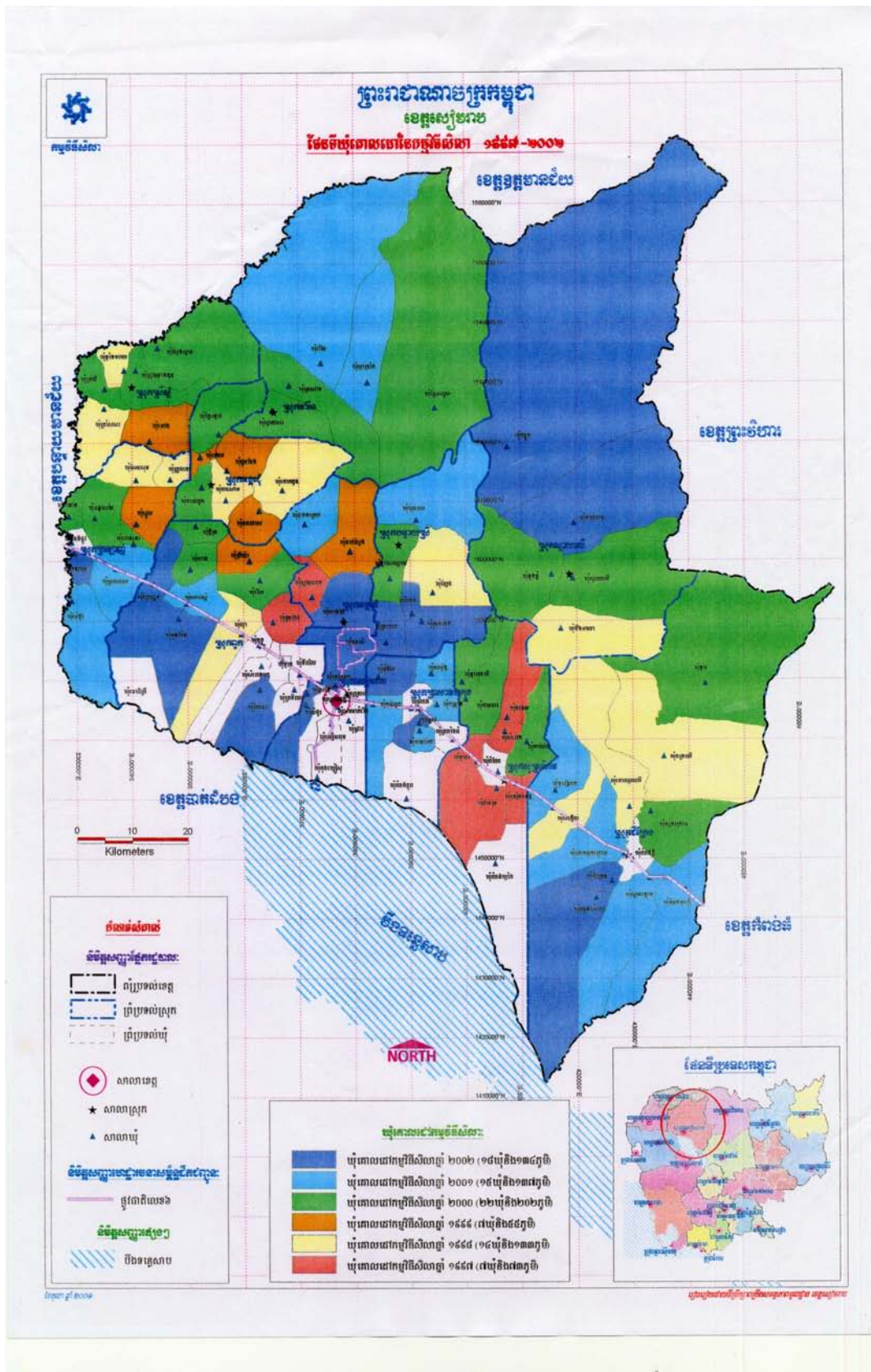




写真-1: アンコール・ワット

シェムリアップ地域への観光客は増加の一途を辿っており、2003 年は SARS の影響により鈍化したものの、近い将来年間 100 万人が訪れるものと予想される。



写真-2: 西バライ

11 世紀末に灌漑用に建設され貯水池（1,600ha）で、シェムリアップ川から導水している。遺跡としての価値を有する。



写真-3: シェムリアップ川（市街中心部）

シェムリアップ川市街中心部の景観整備と管理（清掃・芝刈）が APSARA に委託された業者により適正に行われている。



写真-4: シェムリアップ川（市街上流部）

グランドホテル直上流部に 200 軒を超える不法居住家屋が河川堤防上に建設されており、生活廃水、汚水、ゴミが直接川に投棄されている。



写真-5: クロコダイル堰

シェムリアップ川の市街下流部に設置された農業用の堰。流下能力不足により数年に 1 度の頻度で起こる市街部の洪水の原因とされている。



写真-6: （雨水下水）合流式排水路

市街地中心部の幹線排水路。明渠のため、流量が少ない乾季には臭気が甚だしい。



写真-7: 市街地のごみ収集

市街地のごみ収集はシェムリアップ県 (District) から委託された民間業者 (MICC 社) により、土日を含め毎日 1 回主要道路沿いの回収を行っている。



写真-8: ゴミ処分場

市街地から 7 キロ程の場所の 6 名のオープンタイプの処分場。民間業者の所有地。スカベンジャーが有価物の抜き取りを行っている。発火は確認できず。



写真-9: Siem Reap Referral Hospital の医療廃棄物焼却炉

医療廃棄物は病院の大小を問わず、自前の焼却で処理されており、ごみ処分場への混入はない。



写真-10: ホテルの自家発電機

ホテル及びゲストハウスでは自家発電装置が主に利用されている。公共電力は高額なため、予備電源として利用されている。



写真-11: ホテルの地下水揚水用ポンプ

フランスが建設した地下水による給水では必要量の 10% 程が賄われているに過ぎず、多くのホテル及びゲストハウスが戸別の地下水取水を行っている。



写真-12: リングロード

市街地内の交通量削減のため整備が進められている環状線。住民の移転問題により一部が接続されていないが、大型トラックを中心に交通量は多い。



写真-13: 建築廃材

ホテル建設ラッシュに沸くシェムリアップ市郊外では、こうした廃材が野晒しに放置されている場所が散見される。



写真-14: ペットボトルリサイクル

換金可能なものに関しては、廃棄物の再処理が進んでいる。



写真-15: バンテアン・スレイ

拝観と修復が同時進行。観光客が遺跡に直接手で触れられるという点は、アンコール遺跡に共通した問題。



写真-16: アンコール・トム内に設置されたゴミ箱

側面には APSARA のマーク。APSARA の委託を受けた HCC 社が回収にあたる。



写真-17: ニューマーケット

シェムリアップ市民の台所。観光客向けのオールドマーケットとは違い、実用本位。



写真-18: マーケット脇のゴミ

生鮮市場であるため、生ゴミの排出量も多い。側道に至る所こうした状態である。



写真-19: シェムリアップ川のゴミ

不法居住者区域近辺。生活廃棄物が主だが、建築現場からのゴミも混じる。



写真-20: 市内排水路

明渠であるため、乾季には繁茂する草や堆積物で水路が塞がれ、雨季には汚水が街路に溢れ出る箇所もある。



写真-21: 火力発電所

日本の無償協力によって建設された 10MW のディーゼル型発電設備。2004 年 4 月から稼動。



写真-22: トンレサップ湖畔 (1)

シェムリアップ地域のみならず、「カ」国全体にとっての「恵みの湖」。給水源としての期待も高まるが、市街地より遠く、また相当数居る水上生活者の生活排水による環境汚染等も問題視されている。



写真-23: トンレサップ湖畔 (2)

雨季にはこれら周辺地の多くが湖底に沈む。



写真-24: シェムリアップ空港拡張工事

新国際線ターミナルビルとタクシー待合スペースを建設中。竣工の際には、現在のターミナルビルは国内線用となる。

カンボジア国 シェムリアップ/アンコール地域持続的振興総合計画調査
事前評価調査報告書

目 次

序 文

略語表

カンボジア全図

調査対象地域位置図（シェムリアップ州）

現地調査写真

第 1 章	事前調査結果の概要	1
1-1	調査の背景.....	1
1-2	事前調査団員構成.....	1
1-3	事前調査日程.....	1
1-4	先方との合意事項.....	1
1-5	協議結果概要.....	2
1-6	団長所感.....	4
1-7	小山専門員所感（地域振興計画）	6
第 2 章	シェムリアップ/アンコール地域の現況	12
2-1	シェムリアップ州の概況	12
2-1-1	地勢及び人口	12
2-1-2	観光概況	12
2-1-3	社会環境.....	13
2-1-4	自然環境.....	14
2-2	カウンターパート及び関連組織の体制概要.....	16
2-2-1	州政府の体制	16
2-2-2	APSARA 機構の体制.....	18
2-3	土地利用.....	19
2-3-1	土地利用状況概観	19
2-3-2	土地利用関連プロジェクト及び他ドナーの動向	21
2-4	水供給	22
2-4-1	「カ」国の水道事業における行政組織・法制度	22

2-4-2	シェムリアップ水道施設の現状	25
2-4-3	水供給関連プロジェクト及び他ドナーの動向	30
2-4-4	水資源	31
2-5	下水・排水	33
2-5-1	「カ」国の下水・排水事業における行政組織・法制度	33
2-5-2	シェムリアップ下水・排水施設の現状	36
2-5-3	下水・排水関連プロジェクト及び他ドナーの動向	39
2-6	廃棄物管理	40
2-6-1	「カ」国の廃棄物管理における行政組織・法制度	40
2-6-2	シェムリアップ廃棄物管理の現状	42
2-7	電力供給	47
2-7-1	現状と課題	47
2-7-2	電力供給関連プロジェクト及び他ドナーの動向	49
2-8	運輸・交通	50
2-8-1	シェムリアップへのアクセス	50
2-8-2	都市内交通	52
2-8-3	運輸・交通関連プロジェクト及び他ドナーの動向	53
2-9	観光産業	54
2-9-1	観光産業の現状と課題	54
2-9-2	「カ」国の観光行政に係る組織・制度	56
2-9-3	観光開発関連プロジェクト及び他ドナーの動向	57
2-9-4	遺跡保護への配慮	58

付属資料

1.	S/W 及び M/M	61
2.	正式要請書	73
3.	カンボジアの環境影響評価制度	81
4.	社会環境配慮に係る調査結果	91
5.	事前評価票 (案)	124
6.	その他 (各個別議事録)	128
7.	Kick-off Meeting 出席者リスト	164
8.	面談記録詳細:シェムリアップ州政府観光局	166

第1章 事前調査結果の概要

1-1 調査の背景

先方政府より、2003 年度にシェムリアップ地域の都市環境の改善を主要目的として開発調査（「環境調和型シェムリアップ地域総合開発計画」）の要請がなされたが、要請内容に不明確な点があったことから、JICA は、平成 15 年 12 月現地にシェムリアップ地域環境保全支援プロジェクト形成調査団を派遣した。同調査の結果、本調査の意義の高さが確認されたとともに、同地域が今後も観光の拠点として持続的に発展していくためには、環境保全に加え、観光振興の視点からも、基本インフラを含むより包括的な地域計画策定の必要性が高いことが認められた。

その後、本案件は日本国政府内で正式に採択され、この採択通知を踏まえ、今般、本格調査に関する情報収集及び S/W に関する合意を目的として事前調査団が派遣された。

1-2 事前調査団員構成：本章末別添1

1-3 事前調査日程：本章末別添2

1-4 先方との合意事項

詳細については、署名済 S/W 及び M/M のとおりであり、(添付資料)を参照。ポイント及び当初対処方針案との主な変更点は以下のとおりである。なお、帰国後の JICA 決済を得てから S/W を発効することとし、その旨同 S/W の冒頭に記述した。

- ・ APSARA 機構が、S/W 及び M/M の署名者 (当初案ではウイットネスに留まっていた) として加わった。また、同機構の副総裁がシェムリアップに於ける Steering Committee の共同議長を担う上、カウンターパートを配置することについても合意した。ただし、全体を担う実施機関としては、引き続きシェムリアップ州政府とした。
- ・ 調査対象エリアは、市街地に重点を置いたシェムリアップ・ディストリクトとした。ただし、地方経済振興調査に限り同ディストリクトの後背地を含むこととした。
- ・ 暫定的な調査期間を 24 ヶ月から 16 ヶ月に短縮した。
- ・ 中央政府レベルの Steering Committee を新設する表現をとりやめ、関連省庁会議 (Inter-Ministerial Meeting) とし、CDC が必要に応じて主催することとした。

1-5 協議結果概要

(1) キックオフミーティング(主要面談者: H.E.Mr.Yanara, CDC、その他省庁関係者)

当方から、安達団長より全体概要の説明を行った後、深瀬団員が S/W の内容についてパワーポイントを用いて説明し、続いて、小山伸広専門員が補足説明を行った。その後、コメント、質疑応答に入った。先方との主な協議の結果は以下のとおり。

- ・ 「カ」国側より調査の早期開始と調査期間の短縮の依頼があった。そのため、(当初計画案では調査期間を 2 年で想定していたが) 検討の結果、S/W には暫定的な調査期間として 16 ヶ月に短縮することで合意した。

- ・ 「カ」国側より、(当初案では) ステアリング・コミュティを、シェムリアップの他に、中央レベル(於: プノンペン)でも新たに設定することとなっている。これらについては(まさに今回のキックオフミーティングのように) CDC が主催し、必要に応じて開催する形式でよいのではないかと指摘があった。これを受けて、Steering Committee はあくまで、シェムリアップで開催するも、中央レベルは、先方の要望のとおり合意することとした。

- ・ 他ドナーとして ADB と UNESCO が参加する。いずれも案件の協力と支援を表明した。ADB からは、本案件における教育や医療分野の取り組みについても指摘があったが、これらについては必ずしも重点的には調査を行わない旨回答した(トンレサップ湖口の住民生活改善は ADB に任ずとのニュアンスも加えた)。ただし、地域住民支援の観点で全く触れないわけではない。

(2) シェムリアップ州政府知事表敬および州政府関係者との全体会議(主要面談者: H.E.Chap Nhalvoud, 州知事, Dr.Suy San, 州副知事, Mr.Tep Bun Chhay, シェムリアップ郡副群長、その他州関係各局)

安達団長より、本案件の概要と、州政府のオーナーシップについて強調した。先方は、事前に配布していた S/W の内容については、あまり精査しているようには感じられなかったものの、本案件の重要性を認識しているとの、表明があった。州政府関係者との全体会議については、基本的にキックオフミーティングと同様の段取りで進めた。先方州政府からは、特に提案も無ければ、大きな異論も示されなかった。

(3) APSARA 機構(主要面談者: Mr.Ur.Someth, 都市計画担当副総裁)

先方のウク・メソット都市計画担当副総裁より本案件に対する強い期待が示された。一方で、このままでは、観光客の増加に、基礎インフラ関係が追いつかず、このギャップのため環境問題が益々深刻化していく見通しであるとの懸念を示した。この問題の解決のためには、人の流入のコントロールもしくは、インフラ関係整備のソフト・ハードの支援が必要で、その観点から本案件は極めて重要であると指摘した。他方で、現在の懸案事項として①APSARA 機構と州政府との関係性の不明確さや、②シェムリアップ州政府そのもののキャパシティの脆

弱さを指摘した。これらを踏まえ、後述する団長所感にもあるように、Steering Committee の共同議長にウク・ソメット副総裁を置くこととした（ただし、「技術的検討課題」のみに責任があるとの限定的な表現に留めた）。また、APSARA 機構からも本件調査のためのカウンターパートチームを出すこととでも合意した。

(4) ホテルアソシエーション（主要面談者：Mr.Philip Set Kao、Mr.Chris Ho）

本案件に対する協力を取り付けた。具体的には、水消費調査や、観光振興のためのアンケート調査に協力し、必要があればパイロットプロジェクト/プログラムでも協力することを約した。

(5) JSA（主要面談者：赤沢所長）

プロジェクト形成調査時に概要を説明していることもあり、基本的な理解を得られた。ただし、JSA が管理する作業用の井戸の水が枯れた（原因不明）との指摘があり、水問題については引き続き懸念している模様である。都市計画の調査団員が7月25日に来カするとの情報提供あった。

(6) UNESCO（主要面談者：Ms.Tamara, World Heritage Unit）

アンコール遺跡保護に関する ICC (International Coordinating Committee) において、今後議論のテーマとして、「開発 (Development)」を取り上げてゆきたいとの意見があったり、そのために、日、仏、カンボジア、ユネスコの4者のみで、10月に「開発」を担当するテクニカルコミッティの設置についての議論が必要であり、その関連からも、本件の調査は極めて重要であるとの指摘を受けた。また、同テーマにおいては、今後、JICA が積極的なイニシアチブを発揮してほしいとの要望があった。なお、12月には大使級の準備会合を予定しているとのことである。

(7) 現地踏査

調査期間の土日を利用して関連サイトの現地踏査を実施した。概要は以下のとおりである。

① マーケット(市場)

物品は品数ともに豊富との印象があった。ただし、ヒアリングによれば、物品、食材（ほとんどのフルーツ、野菜類）はタイ国からの輸入品である。ただし、魚（干物類含む）、肉、青菜類、また工芸品の一部にはカンボジア産が見られた。

② アンコールトム及びアンコールワット遺跡周辺

遺跡への入場料は US20 ドル/日/人で、カンボジア人は無料である。なお、受付窓口は日本語が通じた（業務上の機械的なフレーズのみなのか、複雑な会話も可能なのかは不明）。遺跡内部はかなり混雑し、なかには日本人観光客もかなりいるとの印象を受けた。また、遺跡に直接、触れることが可能であり、盗難防止対策に疑問を感じた。

③ Banteay Srei

市街地から北に約 30km に位置する遺跡のある地点市街地から同地点までの道路は、舗装されており道路の環境は必ずしも悪くないとの印象を受けた。遺跡内部では、カンボジア人の集団（後ろに自転車が置いてあったので近隣から来たと思われる）が音楽を演奏していた（チップを稼いでいる模様）。パイロットプロジェクトの一つとして、これらの支援も一案として考えられる。

④ Phnom Bok

市街地から北東に約 20km に位置する小高い丘に遺跡のある地点遺跡は丘の頂上に位置しており、そこに至るまでには途中から徒歩で階段を数百段上る必要がありアクセスが難しい。遺跡自体は、全く手付かずの状態（遺跡保護がなされていないという意味）であり、調査団が訪れたときにも観光客はほとんどいなかった。

1-6 団長所感

本件調査を実施するにあたり、今次事前調査における初期の目的は概ね達成することができたと思う。中央政府を対象とした全体会合ではヤナラ CDC/CRDB 委員会による議事進行のもと、特にドナー側から出席した ADB 及びユネスコからは本件調査に対する全面的支援の意向表明があり、APSARA 機構を除く他の省庁からは特段の発言はなかったものの、情報の共有は行えたと思われる。また、さまざまなドナーの支援のもとシェムリアップ市を舞台としたいくつかのプロジェクトが進行中であるが、それが中長期的な視点から適切なものとなるためには、総合的な開発計画（マスタープラン）が早急に策定される必要があり、よって本件調査を早期に着手する必要性が改めて確認された。

なお、シェムリアップ州政府との協議においては、後述のとおり州政府の対応に相当な不安要素があることから、むしろ本格調査段階から州政府の能力を強化し、彼らの積極性を引き出す努力の必要性が実感された。

本件調査実施にあたり、特に留意する必要があると思われる事項は下記のとおりである。

(1) シェムリアップ州政府の実施体制

シェムリアップ州政府の実施体制の弱さは、本件調査を実施するにあたり最も懸念されていたが、今次の事前調査においてそれがかなり深刻であると判明した。

シェムリアップ州政府の窓口はスイ・サン副知事であり、彼の機動力は評価できるものの、同副知事は非常に多忙であると同時に同副知事をサポートするスタッフが皆無のため、すべてのアレンジについて同副知事を通じて行うことは困難である。現に今次事前調査においては S/W 及び M/M の内容に関する協議に同副知事が別件公務のため参加できず、結果としてシェムリアップ州政府からは誰も参加しないまま、APSARA 機構のウク・ソメット副総裁との間でのみ協議を行うという異例の事態となった。署名直前にスイ・サン副知事に協議結果を簡単に説明し了解を得た

ものの、本来の実施主体である州政府のかかる対応は大きな問題である。

シェムリアップ州の各部局を集めた全体会合においても出席者が少なかったこともあり、当方からスイ・サン副知事には、本件調査に関する州内各局間の調整及びとりまとめ等を行う窓口となる局長クラスをアサインするよう申し入れた。その結果、副知事は土地管理局長をその任に当たらせることを約束したが、これが期待通りに機能するかどうかには不安が残る。責任ある対応を行うための体制作りへの働きかけを依頼し、同副委員長は後日、州知事及び州副知事と対応改善に関し協議し、改善を図ることを約束した。

「カ」国の行政の仕組みから、中央政府ではなく州政府を C/P 機関として事業を実施することの困難さは以前から想定されていたことであるが、本格調査の中の重要事項が州政府内においての十分な理解や議論がなされないまま日本側調査団のみで進められることがないよう、本件調査においては州政府の各部から配置されるカウンターパートの能力向上や、オーナーシップの増進及び理解の促進に特に留意することが求められる。

(2) APSARA 機構の役割

今次事前調査を通じ、改めて APSARA 機構、特にウク・メソット都市計画担当副総裁の見識及び能力の高さが確認された。シェムリアップ市内の開発における州政府と APSARA 機構の役割分担が不明確であることは本件の「カ」国側実施体制を考えるに最も難しい点であったが、シェムリアップ州政府の財政状況も含めた現在の能力不足から、APSARA 機構がいわば州政府の補完的役割を実質的に担わざるを得ない状況にあるという実態を踏まえ、検討の結果、S/W の正式署名者として州知事に加えウク・ソメット都市計画担当副総裁を加えることとし、さらに Steering Committee の共同議長に同氏を置くこととした。また、APSARA 機構からも本件調査のためのカウンターパートチームを出すことも合意した。

最近になって APSARA 機構の役割にシェムリアップ市内の都市計画策定も加えられ、それに伴い、同機構の都市計画局が 8 名から 26 人の体制に増強される予定であるとのことであり、シェムリアップ市内の開発及び環境保全における APSARA 機構の影響力を踏まえれば、APSARA 機構を最初の段階から取り込み、本調査によって作成されるマスタープランを共有することが得策である。ただし、上述のとおりシェムリアップ州政府のオーナーシップを高めるためのにも、本件調査を進めるにあたり、シェムリアップ州政府と APSARA 機構双方のバランスに十分留意しつつ、APSARA 機構側主導で進みすぎることがないよう配慮する必要がある。

(3) シェムリアップ市街地に関する開発計画立案に対する責任区分の不明確

州政府が州内の開発計画立案の責任を負う一方、新たな首相決定を受け、シェムリアップ郡 (District) 政府が独の NGO の支援を得てシェムリアップ市街地を含む郡内の都市計画立案を行うプロジェクトが進行中であり、さらに、閣僚評議会の決定により APSARA 機構にシェムリアップ

市街地の都市計画を作成する責任が付与されている。このように、多くの行政機関による計画作りが混在しており、行政上の責任区分がまったく不明確の状況となっている。

本調査ではかかる状況を踏まえ、Steering Committee に州内のすべての関係行政機関をメンバーとして加えることとしたが、作業の重複や混乱を避けるため、ステークホルダーミーティングを開催し、これら行政機関のみならず、それらを支援しているドナー側とも十分な意思疎通を図ることが重要である。

(4) 日本側支援体制

本件は在外主管試行案件として本格調査の段階から在外事務所による案件監理を行うことを想定しているが、上述の「カ」国側実施体制も含め本件の複雑さ、困難さに鑑み、本部からの相当のサポートが必要と思われる。そのため、本部内に小山伸広専門員を中核とした支援体制を構築することが肝要と思われる。

また、本件マスタープラン策定の中には、州政府の行政権限、予算、さらには土地利用規制等、中央政府の政策に関連する重要事項に対する検討が含まれることが予想されることから、これら事項に関する中央政府の中枢への働きかけが重要であり、特にこれらの点に関しては、在「カ」国日本大使館との緊密な連携が必要と考える。

1-7 小山専門員所感(地域振興計画)

(1) 「カ」国側の当調査に対する期待の確認

「カ」国中央政府およびシェムリアップ州関係者との協議を通じ、当調査は次の点で重視されていることが確認された：①ツーリズムは農業・農産加工業とともに「カ」国の経済開発においても最も重視されているセクターである；②世界歴史遺産「アンコール・ワット」を有するシェムリアップは「カ」国のツーリズム開発で最も重視されているエリアである。；③アンコールワットを訪れるツーリストは年々増加し、また、これを受け入れるホテル・レストラン等も急速に増加しており、インフラおよび水・電力ユーティリティの不足が顕著になるとともに自然・都市環境の悪化が進行している。；④このような急速な開発は地下水位の低下・大気汚染・振動などを通じて歴史遺産に悪影響を及ぼすことが懸念されている；⑤このような急速な観光開発による環境影響およびインフラ・ユーティリティの不足問題等を改善のためには、関係者を広くインボルブしたマルチ・セクトラルなマスタープランの作成が不可欠である。

(2) 「カ」国側の協力体制

当調査はシェムリアップ州をカウンターパート機関としているが、州は地方自治体ではなく、言わば、中央省庁の出先機関の集合体であり、上記シェムリアップの問題を改善する必要性は感じているが、改善のために必要な取組みを総合的に実行できる体制にはなく、また、実行できる

人材・財源もない。「カ」国は全般的に厳しい財政状況にあるが、州は中央政府以上に予算がなく、人件費以外の事業予算はほとんどないに等しい状況にある。したがってシェムリアップ州だけをカウンターパート機関としては当調査を効果的・効率的実施することは困難であり、また、マスタープランで提案される各種事業を実施ことは極めて難しいと判断される。

シェムリアップ州レベルでは、遺跡の修復・保存ならびに周辺地域の環境整備を担当している APSARA 機構と密接に連携して調査実施することが不可欠と考えられ、S/W および M/M に示されるように、APSARA 機構は第 2 カウンターパート機関と位置づけることとなった。また、州レベルにおいて、①シェムリアップ州政府関係者、②APSARA 機構、③シェムリアップ・ディストリクト、④シェムリアップ内のコミュニン代表者等をメンバーとする“Steering Committee”を設置し、広く意見を交換しながら調査を進める方針である。更に、参加型によるマスタープランの作成を目指し、民間セクター、NGO および住民代表などを招集して“Stakeholder Meeting”を適宜開催する予定である。

マスタープランにより提案する各種事業を具体化するためには中央省庁の積極的な関与も不可欠であり、CDC が議長を務める“Inter-Ministerial Meeting”を活用して、報告書提出時など必要に応じて同会議を開催し、調査の進捗状況を報告しその後の調査方針・具体化の方策等について協議する予定である。当調査は州の開発課題を扱うものであり、同会議には政府を統括する内務省の参画が強く望まれる。

(3) 調査実施上の留意点

(a) 調査の効果的な実施体制の確立

当調査は、①中央政府レベルでは CDC が議長を務める“Inter-Ministerial Meeting”、②州レベルでは“Steering Committee”および“Stakeholder Meeting”を開催して広く意見を交換しながら実施する予定であり、カウンターパート機関として「シェムリアップ州政府」および「APSARA 機構」を予定している。予想される最大の課題は「シェムリアップ州政府」の制度能力が低いことであり、同政府と APSARA 機構の能力差を踏まえいかに効果的・効率的に調査を進めるかという点である。シェムリアップ州知事はこれまでフンシンベック党であったが、今後カンボジア人民党 (CPP) に交替する見通しとのことであり、州政府上層部の人的異動および APSARA 機構との関係に変化が生じる可能性が予想される。マスタープラン調査を進めるにあたっては、①州政府の能力をいかに強化するか、②変化が予想される州政府にカウンターパートとしての役割をいかに適切に果たしてもらうか、が大きな課題である。

(b) カウンターパートへの技術移転の重視

シェムリアップ州政府はセクター別中央政府の出先機関の集合体であり、マルチ・セクトラルなマスタープランを作成できる体制ではなく経験もない。一方、APSARA 機構は組織を急

速に拡大しようとしており、任命されるカウンターパートは新規雇用のスタッフである可能性が高く、マスタープラン作成の経験者は恐らくいないと予想される。したがって、当調査の開始時点においては、当調査の目的・内容などをブリーフィングするだけでなく、マスタープランの意義・作成方法・活用方法などについてカウンターパートを十分にトレーニングすることが必要であり、そのためのワークショップを開催することが必要と思われる。また、調査の進捗に併せ、それぞれの段階に必要とされる手法等についても研修のためのワークショップを開催することが望ましい。

(c) ステークホルダー・ドナー機関等との意思疎通を通じた迅速な調査の実施

前述のように、調査対象地域であるシェムリアップ・ディストリクトでは環境客の増加とそれに伴う観光施設の増加によってインフラ・ユーティリティの改善・拡充及び環境の保全が重要な課題となっており、緊急に対策が必要とされる部分については、APSARA 機構に対し、様々な国際援助が計画され実施されている。当調査はより長期的な視点に立って持続可能な開発に向けたマスタープランを提案するものであり、緊急の個別対策を総合化して持続可能な開発につなげられるよう提案することが求められている。同時に、開発課題の深刻化を未然に回避するという観点から、採るべき施策を迅速に提案し実施に移すことが求められている。

提案が迅速に実施に移されるためには多くのステークホルダーのコンセンサスが必要であり、十分に意思疎通を図りながら調査を進めることが必要である。

(d) Integrated Strategic Vision の重視

2020 年を目標年次としてシェムリアップにおける持続的可能な観光振興を図るためには、ツーリストと観光施設の増加に対し、インフラとユーティリティの整備、環境改善、地元経済の振興、貧困層の生活改善などがバランスよく推進されることが必要であり、これを「カ」国の財政・制度・人材など各種制約のもとでいかに具体化していくかが大きな課題である。“Integrated Strategic Vision”は、①与えられた目的と制約条件のもとで 2020 年に向けいかなる経路を選択することが望ましいかを提案する、②考えられる代替案を総合的に検討してコンセンサスの得られるビジョンを示すことであり、当マスタープランの根幹に相当する部分である。

カンボジア国シェムリアップ/アンコール地域持続的振興総合計画調査

Preparatory Study Team for the Study on Integrated Master Plan for Sustainable Development of SIEM REAP/ANGKOR TOWN in the Kingdom of Cambodia

No	Name 氏名	Job title 担当分野	Occupation 現職	Period 派遣期間
1	Itsu ADACHI (Mr.) 安達 一	Team Leader 総括	Group Leader JICA, Global Environment Department, Group III (Water Resource and Disaster Management) JICA 地球環境部第三グループ (水資源・防災) グループ長	15/July/2004-22/July/2004 (23 日以降も別案件にて引き続き「カ」国滞在予定)
2	Nobuhiro KOYAMA (Mr.) 小山 伸広	Regional Promotion Planning 地域振興計画	Senior Advisor Institute for International Cooperation, JICA JICA 国際協力総合研修所 国際協力専門員	15/July/2004-22/July/2004 (23 日以降も別案件にて帰国せずに他国へ移動予定)
3	(Staff of JICA Office) 事務所員	Aid Coordination 援助調整	JICA Cambodia Office JICA カンボジア事務所	16/July/2004-22/July/2004
4	Yutaka FUKASE (Mr.) 深瀬 豊	Study Planning 調査企画	Staff JICA, Global Environment Department, Group III(Water Resource and Disasster Management) JICA 地球環境部第三グループ (水資源・防災) 水資源・防災第二チーム	15/July/2004-23/July/2004
5	Keita YONEZAWA (Mr.) 米沢 慶太	Organization Structure/ Regional Economoic 組織体制/地域経済	NLI Resarch Institute (株)ニッセイ基礎研究所	15/July/2004-4/Aug/2004
6	Toshisada KATSURADA (Mr.) 桂田 俊貞	Urban Planning/ Economical Infrastructure 都市計画/経済インフラ	Alphaten Co., Ltd (株)アルファテン	15/July/2004-4/Aug/2004
7	Ryunan MATSUE (Mr.) 松江 龍南	Urban Sanitation 都市衛生	Nihon Suido Consultants Co., Ltd (株)日水コン	15/July/2004-4/Aug/2004
8	Seiji ITAYA (Mr.) 板谷 誠治	Environmental and Social Consideration 環境社会配慮	Docon Co., Ltd (株)ドーコン	15/July/2004-4/Aug/2004

カンボジア国シェムリアップ/アンコール地域持続的振興総合計画事前調査 行程表

調査日程

	日 付	調査内容	
1	7月15日(木)	成田発(11:00) JL717→BKK(15:30) BKK(16:30) TG698→PNH(17:45)	
2	7月16日(金)	JICA 事務所 大使館表敬 CDC(閣僚評議会)表敬 キックオフ会合 関連専門家との打合せ	
3	7月17日(土)	シェムリアップへの移動 PHN(12:15) FT702→Siem Reap(13:00)	
4	7月18日(日)	団内打合せ	
5	7月19日(月)	州知事表敬 APSARA 機構 州政府各局との合同会議(アプサラ機構は含めない)	
6	7月20日(火)	S/W に関する協議	
7	7月21日(水)	<官団員> S/W 署名式 Siem Reap(16:25) FT703→PNH(17:10)	<コンサルタント団員> 現地踏査
8	7月22日(木)	JICA 事務所報告 大使館報告 帰国 PNH(18:50) TG699→ BKK(19:55)(安達総括は、別案件にて引き続き「カ」国に滞在予定)	現地踏査
9	7月23日(金)	→Narita (小山団員は、別案件にて帰国せず に他国へ移動予定)	追加調査
10	7月24日(土)		団内打合せ
11	7月25日(日)		団内打合せ
12	7月26日(月)		追加調査(現地再委託、資機材等)
13	7月27日(火)		追加調査
14	7月28日(水)		プノンペンへの移動 Siem Reap(10:00) FT701→Phnom Penn(10:50)
15	7月29日(木)		追加調査
16	7月30日(金)		追加調査
17	7月31日(土)		団内打合せ
18	8月1日(日)		団内打合せ
19	8月2日(月)		団内打合せ
20	8月3日(火)		JICA 事務所報告 帰国 Leave PNH(20:25) TG699→ BKK(21:30)
21	8月4日(水)		→Narita

カンボジア国シェムリアップ/アンコール地域持続的振興総合計画事前調査 行程表

(Itinerary of “Preliminary Study for the Study on Integrated Master Plan for Sustainable Development of Siem Reap/Angkor Town”)

調査日程 (後半: 7/23～8/4、コンサルタント団員滞在期間)

	Date		泊地	Schedule
1	21-Jul	Wed	シェムリアップ	Mr. Chan Seng La, Director of Water Supply, Siem Reap Province の同行によりフィールド調査 (4 名全員参加、8:00-16:30) - シェムリアップ川岸不法居住者地域、 - Mt. Kühlen、 - 下水・排水路、発電所、 - シェムリアップ川堰、等
2	22-Jul	Thu	シェムリアップ	AFD 備上コンサルタント Mr. Pierre Etienne (IECA)と面談 (松江、8:30-10:00) Dept. of Land Management (桂田、9:00-) Dept. of Water Supply (@ MIME) (松江、10:00-12:00) Dept. of Environment (板谷、14:30-) APSARA 機構 (米澤、桂田、松江、14:30-16:50)
3	23-Jul	Fri	シェムリアップ	APSARA-品質保証研、人材育成研修セミナー (先方担当: Mr.Lao, JQA、米澤・板谷、8:00-) Seila Program につき、UNDP 職員に取材 (於 Gov't Office、桂田、9:00-) Dept. of Public Works 下水担当に面談 (桂田・松江、PM) Mr. Kim Chhay Hieng, Deputy Director, Dept. of Tourism と面談 (米澤、15:00-16:00) APSARA-品質保証研、EMS (環境管理システム) 人材育成事業につき取材 (先方担当: Mr.Lao, JQA、米澤・板谷、16:30-17:50)
4	24-Jul	Sat	シェムリアップ	Mr. Chan Seng La, Director of Water Supply, Siem Reap Province の同行によりフィールド調査 (桂田、松江、板谷参加、9:00-12:30) - トンレサップ湖、 - 下水処理施設候補地、 - ゴミ処理場候補地、Mt.Kühlen 資料整理
5	25-Jul	Sun	シェムリアップ	国道 6 号線を西下し、タイ国境地帯を視察。通関業務・渡航者記録の状況を取材 (桂田、8:00-) 資料整理
6	26-Jul	Mon	シェムリアップ	州環境局長に面談 (板谷、8:00-) 水資源省水道局訪問 (松江、8:30-9:30) Suy San 副知事訪問 (松江、9:30-10:30) シェムリアップ空港担当者と面談者 (桂田、AM) ホテル、ゲストハウス数軒、マーケット・線香工場を訪問・視察 (米澤、AM) Dept. of Environment 固形廃棄物収集・処理担当に面談後、収集業者 MICC 訪問 (松江、板谷、14:00-15:30) Mr. Kim Chhay Hieng, Dept. of Tourism を再訪。歳入に関する取材及び SR Province の開発計画冊子貸与を依頼 (米澤、14:30-) MIME 局長訪問。水道民営化案件につき取材 (松江、15:30-16:30)。同、電力担当訪問 (桂田、PM) District Governor's Office を訪問。ゴミ収集契約並びにモニタリングにつき取材 (松江、16:00-17:00)
7	27-Jul	Tue	シェムリアップ	調査工程表等最終討議のため、内部会合 (終日) KAF(独)District Capacity Building プロジェクトにつき、Ms. Birgit Schindhelm に取材 (米澤、14:00-)
8	28-Jul	Wed	プノンベン	SR 発 (10:00) FT701→PHN 着 (10:50) <Specific Project supported by Hotel Association> Ms. Karla Quizon, Deputy Manager, MPDF Cambodia Ms. Lili Sisombat (14:00-於 JICA 事務所) <LMAP Project> (米澤、桂田、板谷、16:00-於 Min. of Land Management) Mr. Sar Sovann, Project Director, Land Management and Administration Project, MLMUPC (imap@camnet.com.kh Phone: 012-897-429) Mr. Willi Zimmerman, Team Leader, TA-GTZ AFD, Mr. Bertland Moisselet に面談 (松江、16:00-於 AFD)
9	29-Jul	Thu	プノンベン	公共事業省訪問 (松江、9:00-11:00) MIME エネルギー局 (桂田、8:30-) 環境省高嶋 JOCV 隊員訪問 (板谷、9:30-) MOWRAM (松江、板谷、14:00-14:30) Edc 訪問 (桂田、PM) 環境省訪問 (松江、15:00-15:30) 前田建設にて再委託候補会社・組織につき情報収集 (板谷、16:00-) JICA 事務所にて機能・原口企画調査員に現地再委託調査可能な NGO・研究機関につき取材 (米澤、16:00～) 安達団長、小野職員、玉懸在外調整員と共に、これまでの調査を通じた発見事項、本格調査日程・要因計画等につき討議 (於 Phnom Penh Hotel、18:00-21:00)。
10	30-Jul	Fri	プノンベン	公共事業省道路局訪問 (桂田、9:30-) University of Cambodia 訪問 (米澤、10:30-) MIME 水道局 (松江、10:30-12:00) 公共事業省水路局訪問 (桂田、11:00-) VINCCHI 社 (空港運営) 訪問 (桂田、松江、14:00-15:30) ADB 訪問 (桂田、松江、15:00-16:30) Ministry of Interior にて地方分権の総論・現状につき話を聞く (米澤、15:30-16:30) (安達団長帰国)
11	31-Jul	Sat	プノンベン	Local consultant 訪問 (松江、11:00-12:30) 物価調査 資料整理 シェムリアップ州を中心とした観光関連投資の実情につき、外国人投資家に取材 (米澤、18:00-20:00)
12	1-Aug	Sun	プノンベン	業務指示書作成に向け、内容検討のための内部会合 (4 名全員、9:00-11:45) 物価調査 資料整理 Ministry of Interior 高官に面談 (米澤、16:00-17:20)
13	2-Aug	Mon	プノンベン	山本専門員に面談 (松江、11:00-) 環境省 (松江、板谷、14:30-) 環境省 JOCV 隊員 (新任) を訪問 (板谷、15:30-) H.E.Nuth Nih Doeun, Secretary of State, Ministry of Tourism 訪問 (米澤、桂田、松江、16:00-) H.E.Kao Kim Houn, Undersecretary of State, Ministry of Foreign Affairs と面談 (米澤、19:00-)
14	3-Aug	Tue	プノンベン	JICA 事務所報告 PHN 発(18:50) TG699→BKK 着 (19:55) BKK 発 (23:10) TG642→
15	4-Aug	Wed	機中泊	成田着 (7:30)

第2章 シェムリアップ/アンコール地域の現況

2-1 シェムリアップ州の概況

2-1-1 地勢及び人口

シェムリアップ州は「カ国」の北西に位置し、面積は 15,271km² (国土全体の 8.4%) で、69.6 万人の人口を擁する (総人口比 6.1%、1998 年国勢調査時)。人口密度は 41 人/km² (1998 年、同) で、国内では比較的過疎地域に属する¹。年間降雨量は 1,167 mm (2002 年) で、全国平均 (1,355 mm) をやや下回るものの、概ね平均的なモンスーン気候に属する。

北部にクーレン山地の天険、南縁はトンレサップというインドシナ半島最大の淡水湖に囲まれたシェムリアップ州の主要産業は観光業 (次項参照) と農林水産業であり、コメの収量は 24 万トン (

全国総生産比 6.3%(2002 年)であり、プレイヴェン、コンポンチャム、バットバン等の穀倉地帯に次ぎ全国第 6 位に上り、トンレサップからの漁獲を中心とする淡水魚水揚げは 3 万 4 千トンで、国内総漁獲の 9.4%、州別漁獲高ではコンポンチュナンに次ぎ第 2 位を占める (2002 年)。

シェムリアップ州は 14 の郡 (District)、108 のコミューン (Commune)、915 の村落 (Village) から成り、行政中心地であるシェムリアップ市街を有するシェムリアップ郡の人口は 2003 年現在 12.3 万人で、そのうち 6 割弱に当たる約 7 万人が市街地に集中しているとされる。

2-1-2 観光概況

世界遺産であるアンコール遺跡群 (遺跡の概要については、「2-1-4 自然環境」の「(2) 世界遺産」の項を参照のこと) を擁するシェムリアップにとって、観光業は基幹産業であり、今後同地域のみならず、「カ」国国家経済全体を牽引するものとして大いに成長が期待されている。

特にシェムリアップに国際直行便が就航した 1998 年以降は外国人観光客の増加が著しく、2002 年には 50 万人強の観光客 (外国人 45 万人、カンボジア人 9 万人) がシェムリアップを訪れ、2004 年前半は SARS の影響で外国からの訪客数増加が伸び悩んだものの、2005 年には 2004 年当初に予測された年間訪客数 100 万人を突破するものと見込まれている (この間の年平均増加率は 30%を超える水準で推移している)。

こうした実需の増加に伴い、宿泊施設の新規建設ラッシュも生じている。シェムリアップ/アンコール地域における宿泊施設数は 2004 年 7 月現在、ホテル 87、ゲストハウス 200 に達しており、客室数は約 7,600 を数える。さらに現在建設中のホテルも 30 に及び (客室総数 3,500)、このうち約半

¹ プノンペン首都圏はもちろん (3,745 人/km²)、平野部 (例えばカンダル州の 299 人/km²) や沿岸部の諸州 (例えばカンボット州の 101 人/km²) と比べても稠密とは言い難い。

数が 2005 年中に竣工・稼動するものと見られている。なお、レストランについては現在 75 軒が営業中で、総座席数は 5,000 に及ぶものと見積もられている。

こうして観光業が隆盛を迎える中、それを支え得るインフラの存在は不可欠であるが、現状は不備を否めず、給水、排水、電力供給、廃棄物処理など多くの面で産業発展に不十分なばかりか、場合によっては環境に多大な負荷をもたらす結果を生じ、あるいは将来的にそうした結果を招く潜在的脅威となっている。本件調査の問題意識は、基本的にこの点に端を発している。

2-1-3 社会環境

(1) 少数民族

「カ」国では人口の約 9 割をクメール人（カンボジア人）が占め、残りが 20 余りの他民族によって構成されている。チャム族、ベトナム人、華人（華僑）は比較的多い。ラオスやベトナム、タイと国境を接する山岳地域に多くの少数民族が居住している。以下にシェムリアップ州内に居住する少数民族を列記する。

1) ベトナム人

トンレサップ湖周辺で漁業に携わる水上生活者にベトナム人が多い。

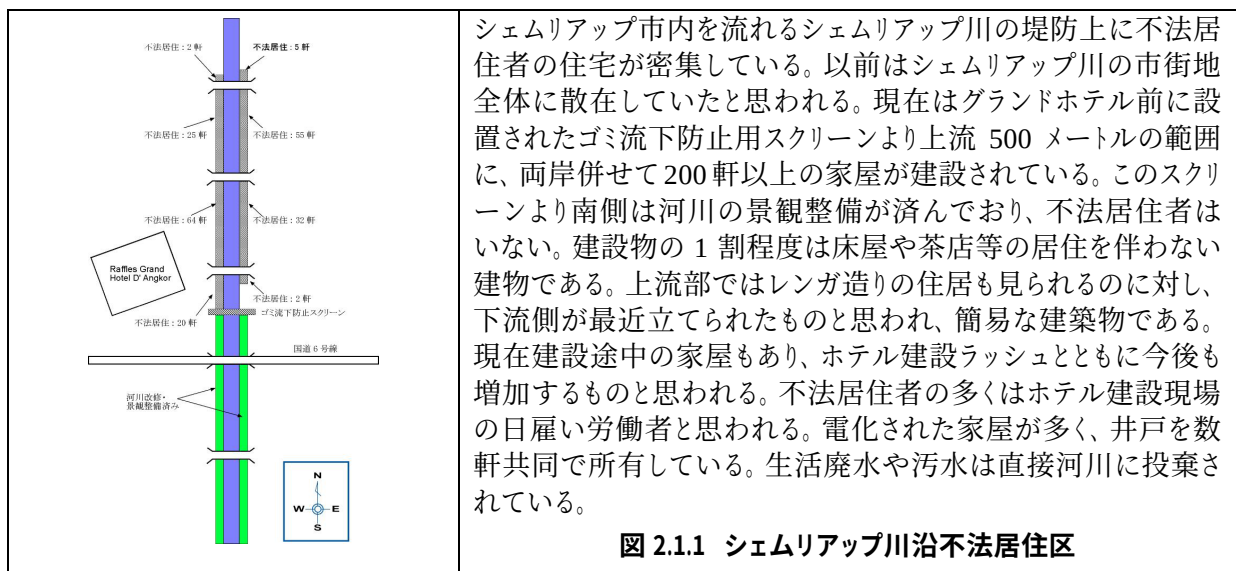
2) チャム族

トンレサップ湖周辺やメコン川沿いで多く居住するイスラム教徒である。シェムリアップ市街地に学校と墓地を併設したモスクがあり、周辺一体にムスリムの住居が密集している。トンレサップ湖で漁を行う者にチャム族が多いとされる。

3) クイ族

モン・クメール系でシェムリアップ州北東部からコンボントム州北西部にわたり居住する。

(2) 不法居住者



2-1-4 自然環境

(1) 保護地域

シェムリアップ州周辺の自然保護地区は以下に示す 4 箇所である。

- 1) クーレン山: 面積 375 km²、シェムリアップ川の水源地を含み、遺跡が多く存在する考古学的にも重要な場所で、国立公園に指定されている。
- 2) Kulen Promtep: 面積 4,025 km²、シェムリアップ州と Preah Vihear 州に広がる同国最大面積の保護地区である。1993 年、野生牛の保護を目的に野生動物保護区に指定された。北部「カ」国で最大の湿地である。
- 3) アンコール: 面積 108 km²、東南アジアの中でも考古学的・文化的に重要が高いアンコール遺跡群が分布する。景観保全区 (Protected Landscape) に指定されている。
- 4) トンレサップ湖: 面積 3,162.5 km²、シェムリアップ州を含め 5 州に広がり、魚類が重要な保護地域であり、同時に、生物学、水理学、文化、経済上の重要性も著しく高く、多目的利用区 (Multiple Use Area) に指定されている。

(2) 世界遺産

「カ」国では唯一、シェムリアップ州のアンコール遺跡群を中心とした 400 km² が世界遺産に登録されている (1992 年、文化遺産)。なお、同遺産は「危機にさらされている世界遺産リスト」に登録されていたが、2004 年第 28 回世界遺産委員会において、今後の有効な保存計画の見通しが立ったため削除された。

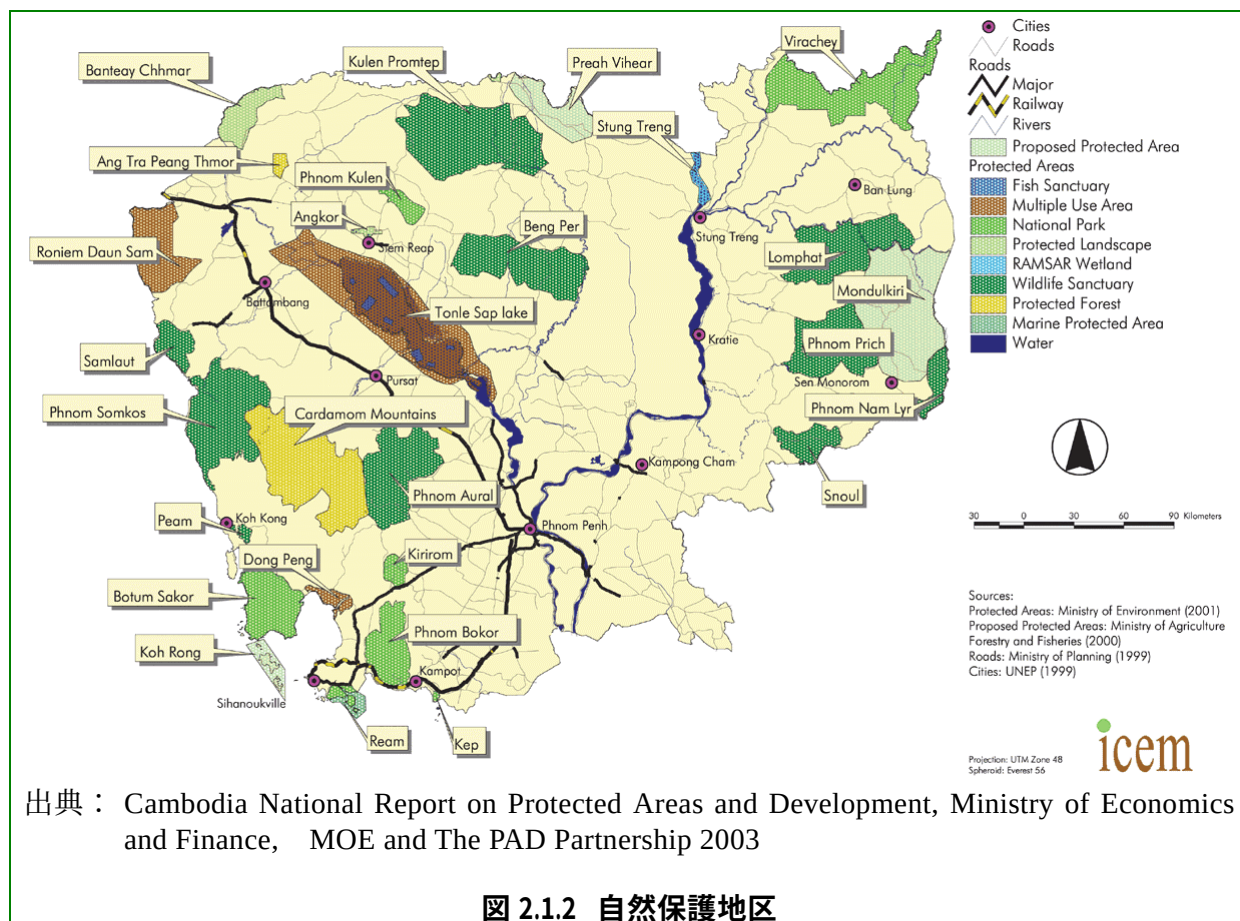


圖 2.1.2 自然保護地區

また、現在世界遺産の暫定リストには「カ」国から 11 箇所が申請されており、この内以下の 4 箇所がシェムリアップ州内の遺跡等である。

- 1) ベン・メリア (Beng Mealea) : アンコール・ワット建設前の 11 世紀末から 12 世紀初頭にかけて建設されたヒンズー教寺院である。アンコール・ワットから東へ直線距離で 40 km、道なりで 80 km に位置し、修復が施されないまま森の中にひっそりと眠る巨大寺院である。
- 2) プレア・カン (Prah Khan) : 12 世紀にジャヤヴァルマン 7 世により作られたバイヨン様式の仏教寺院遺跡で、アンコール遺跡の中でも最大規模である。アンコール・トム遺跡の北面に隣接する。
- 3) バンテアイ・スレイ (Banteay Srei) : 967 年に建築されたヒンドゥー教 (シヴァ派) の周囲 400 m 程の小寺院である。
- 4) クーレン山 (Phnom Kulen) : シェムリアップの北東に位置する標高 400 m 程の連山であり、山に点在するレンガ造りの寺院はアンコール時代の幕開けの地とされている。

(3) ラムサール条約登録湿地

「カ」国国内においてラムサール条約に登録された湿地は、次に列挙する 3 箇所（合計で

546 km²) 存在する。但し、シェムリアップ州内には登録された湿地はない。

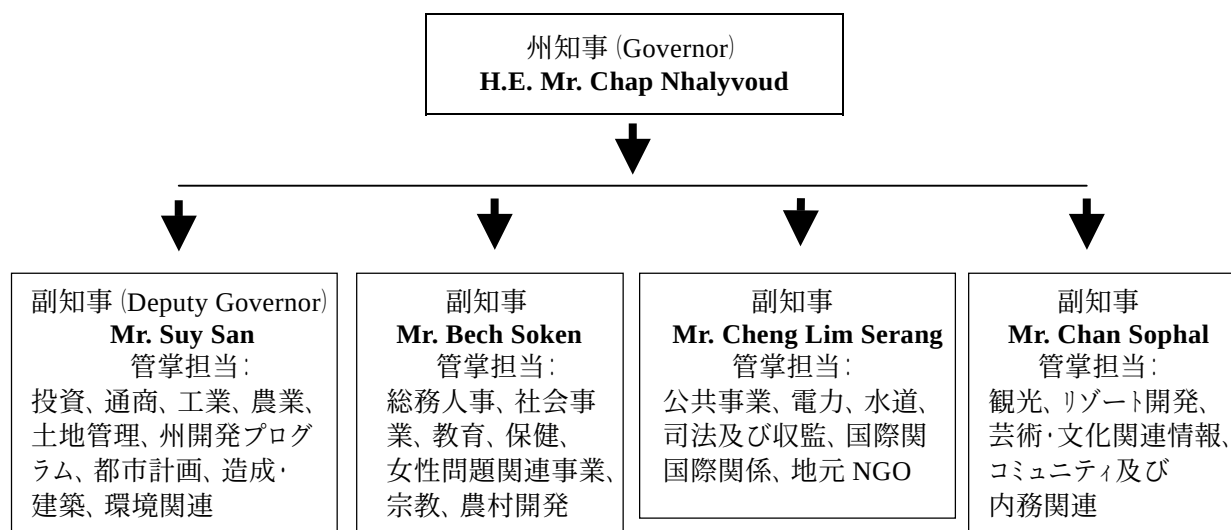
- 1) Boeng Chhmar and Associated River System and Floodplain: Kampong Thom 州、280 km²
- 2) Koh Kapik and Associated Islets: Koh Kong 州、120km²
- 3) Middle Stretches of the Mekong River north of Stoeng Treng: Stoeng Treng、14.6 km²

2-2 カウンターパート及び関連組織の体制概要

2004 年 7 月 21 日に締結された Scope of Work (S/W)により、本件本格調査における「カ」国側の正規カウンターパート機関はシェムリアップ州政府と APSARA 機構の二者となった。本項では、その両者の体制につき、主たる関連組織である中央政府、及び州にとって下位の行政機構に当たる District (郡) そして Commune (コミューン) との関係を織り込みつつ概観する。

2-2-1 州政府の体制

図 2.2.1 州政府機構図



「カ」国における地方自治は現段階では名目上のものに止まり、実質的に州政府機構は人事上も財政上も中央政府における各省庁の出先機関としての機能を果たしている。したがって、図 2.2.1 にある全 4 名の副知事の下には、中央省庁の区分に基づく個別の管掌に応じた各局が配置されている (例えば、観光担当副知事の Chan Sophal 氏の下には観光局 (Department of Tourism) があり、中央政府における観光省 (Ministry of Tourism: MOT) と人事・予算の両面において繋がっている)。単純に言えば、州政府各局の職員は州政府と中央官庁の 2 つを上層機構として戴いているのであり、業務命令上及び予算編成・執行上の統制が一元化されていないところに、「カ」国地方自治の最大の問題点と特色がある。

こうした機構上の構成は、州の下位行政体である郡においても同様であり、各郡の事務局は各州の担当局の下にあって、国 - 州 - 郡に結ばれるライン上に置かれるものとなっている（例えば郡の観光局は、その所在する州の観光局によって統括され、歳入の面でも国家レベルの租税公課の代行徴収に加え、通訳ガイドやタクシー運転手につき、免許交付及び更新に係る公共収入が発生する。各郡において生じた所得は州観光局によってまとめられ、中央の観光省を通じて経済財政省に上納され、国庫に編入されるという手順を踏む）。

しかしながら、郡より下位の行政体であるコミューン（そして村落 (village)²）における統合過程は異なり、平たく言えば、コミューン及び村落は、その実質において内務省 (Ministry of Interior) の管轄下にある。

「カ」国には全国で 1,200 強のコミューンがあり、各コミューンにはコミューン評議会 (Commune Council) が設置されている。コミューン評議会全構成員は公選（有権者住民による直接選挙）により選ばれ、5 年毎の改選が義務付けられている（前回コミューン選挙は 2002 年に行なわれた）。議席は政党別に配分され、現時点での配分率は、前回の国政選挙の結果に基づき、人民党 (CPP) 60%、フンシンベック党 30%、サム・レンシー党 10%とされている。さらにコミューン評議会メンバーの互選（間接選挙）により評議会議長が選出される。

コミューン評議会はコミューン運営に係る最高の意志決定機関として位置付けられるが、全てのコミューン評議会に各 1 名の事務局長 (commune clerk) の任用が義務付けられており、この事務局長の任命権を内務省が有するため（正確には、全てのコミューン評議会事務局長に内務省職員が出向を以て充てられている）、多くのコミューンにおける実質的な行政権限が内務省によって制御される結果となっている³。

元来、内務省は国防省と共に国家の治安維持を担当しており、国家-州-郡（+村落）のラインを警察機構によって統括している（同じく国防省は軍警察によって同様の公安統制を行なっている）。

² 「カ」国における公式の行政体レベルはコミューンを以て最下層とする（カンボジア王国憲法第 145 条（旧 126 条））。しかしながら、(1) 地方行政の実態として各村の村長が行政権限を代執行している場合も多く、(2) 国政議員間でも、村落レベルにまで地方自治を拡大するための制度整備が検討されているとの情報が寄せられている（本件調査における中央政府職員に対する聞き取り調査に基づく）。なお、シェムリアップ州においては、実際の行政はあくまでコミューンのレベルまでで機能しているとの事であり、ドナーの支援プログラム／プロジェクトも、村落単位で実施されている案件は無い。

³ この点については諸説あり。今回の聞き取り調査において、当事者である内務省職員は、「あくまで commune clerk は補佐役であり、本省の若手職員を以てこれに充てるという慣例もあることから、実際の行政権限の行使や侵害は為し得ない」としているが、他の省庁（例えば農村開発省や経済財政省、教育省、CDC 等）では「やはり目付役的存在であり、全能ではないが、地域行政側としては彼及び内務本省の顔色を窺わない訳にはいかない」という見解が主であった。これらの意見を総合すると、結局はその地域毎の実態に即して commune clerk 及び内務省の影響力にも強弱が出ている（例えば、政治的にも経済的にも強権を掌握しているコミューンの長が居るところでは commune clerk も大人しくせざるを得ず、逆に自治体長に統率力が無く、経済的にも貧しく、評議会にもまとまりの無いコミューンでは commune clerk が前面に立って率いる必要が生じる）との結論に達する。

内務警察は軍事行動を伴わないという点を除き、両者の権能は重複するところが多く、この間の職務分掌に係る整理は、長く国家行政上の課題とされている)。こうした点からも、地方行政における内務省の権限ないし影響力の強さを理解しておく必要がある。

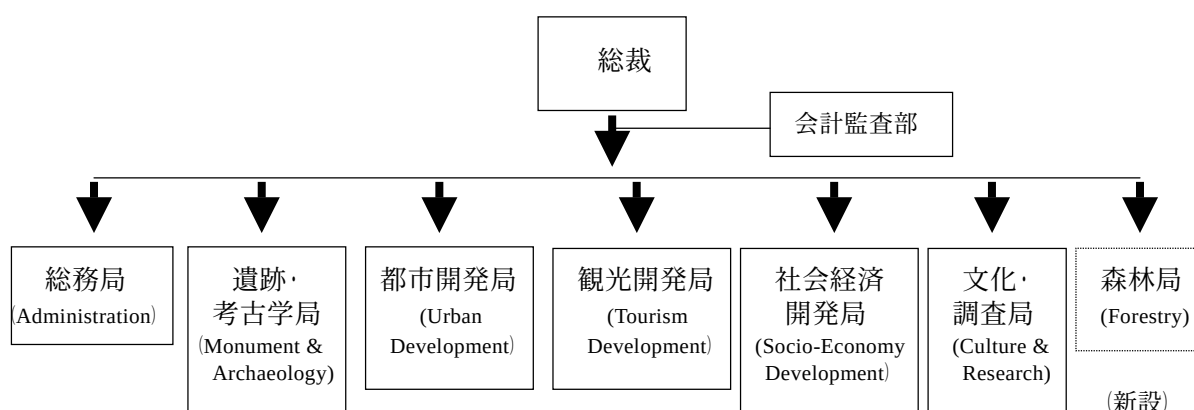
但し、各州及びコミューンにおける実質的な権限の所在は、州ないしコミューン(さらには個別の開発援助プログラム等)によって異なり、開発調査の対象地域並びに開発目標に応じて、何処の特定の行政体あるいは組織の長に実質的な権限が存在するかを綿密に確認する必要がある⁴。

なお、シェムリアップ州各局における組織構成については、今回の事前調査において取材可能であった分につき、本章各論の 2.3 以降において個別に紹介することとする⁵。

また、今回 S/W に署名した当事者であり、州における開発投資、都市計画、環境保全の担当責任者でもある Suy San 副知事とは、当然ながら今後も引き続き密接な意思疎通を図る必要があるものと思料される。

2-2-2 APSARA 機構の体制

図 2.2.2 APSARA 機構図



APSARA 機構は本来、アンコール地域の遺跡保護を目的に、文化省の管轄下に設けられた特別機構である (Royal Decree No.001「全国指定区域に関する規定」(1994)、同 No.196「文化遺産

⁴ 例えば、遠隔農村地域を中心として全国的な展開を見せている SEILA プログラム (コミューンにおける組織・制度上の受入能力向上を目指すものであるため、建前上はコミューンに財政・行政の両面で自主裁量の権限が与えられることになっている) にしても、場所によっては州知事が実権を掌握しているところもある。実際、シェムリアップ州では、SEILA プログラムの本来カウンターパートはコミューンであったが、現在では計画委員会の頂点に州知事を置き、州を前面に打ち出した構成へと変わっている (以上、2004 年 7 月 19 日午前、本事前調査におけるシェムリアップ現地調査冒頭での州知事表敬訪問の際の聞き取り調査に基づく)。

⁵ 各局の人事構成については、今回の事前調査では、公共機関においては概ね質問に対し協力的に答えてくれた。局内の各部及び課における職員数などについては、経時的な変動が大きいため、その正確な把握が必要な際には、随時更新のための聞き取り調査が必要となる。

保護に関する規定」(1996)を法源とする)。しかし、Sub Decree No.15 (2004)の成立により、シェムリアップ市内の都市計画及び州内の観光開発マスタープラン策定・実施管理に係る権限を新たに付与された(同法 Article 11)。

結果として、州政府の管掌範囲との重複が生じ、その間の棲み分けが現在に至るまで明確にされていないため、アンコール／シェムリアップ地域における観光開発・都市計画・環境保全計画に係る行政執行に多大な齟齬が生じている。

前項に記述したように、只でさえ「カ」国における地方行政は州知事と中央官庁という二極分化した権威を抱えているところに、さらに APSARA 機構という新たな公共事業体が現われたため、アンコール／シェムリアップ地域における開発管理は(特に観光、都市計画、環境の面で)一層錯綜した状況を迎えている。

また、外国人旅行者 1 人当たり US\$20/日を遺跡入口にて徴収し、それを財源とする APSARA 機構は資金的にも潤沢であり⁶、公務員平均給与が月額 US\$25 である「カ」国にあって、平均月額給与を US\$300～400 も支払い得るため、各人材のレベルが他の公共組織(とりわけ州政府)よりも高く、人材の囲い込み、相互の連絡や情報共有の欠落、そして感情面での対立といった問題を生じる遠因ともなっている。

こうした現状をいかに整理し、より効果的かつ効率的な「持続可能な開発」を実現するための「あるべき行政主体の姿」を提示することは、今後の本件調査の重要な課題である。

なお、今回現地事前調査における聞き取り調査の段階では、図 2.2.2 における右下端の「森林局」の創設が決定していると同時に、「社会経済開発局」は「人口統計局(Department of Demography and Statistics)」に改称され、さらに「文化・調査局」が「遺跡・考古学局」に吸収される予定であることが明らかになっている。

2-3 土地利用

2-3-1 土地利用状況概観

シェムリアップ市街地は南北に流れるシェムリアップ川と東西に走る国道 6 号線の交差する箇所に開けた町である。アンコール遺跡群の南約 8km に位置している。市の中心部は川の西側、国道 6 号南側で、多くの商業施設・公共施設が集中している。

⁶ 1 日券 US\$ 20.-、3 日券 US\$40.-、7 日券 US\$60.- (2004 年 8 月現在)。

徴収された資金は、原則として国税の代行徴収と同じ扱いであり、APSARA 機構から経済財政省を通じて国庫に編入される。そのうちどの程度の割合が予算として APSARA 機構に還流されているかは、APSARA 機構側においては不明との事(2004 年 7 月 22 日、Ms. Tep Vattoh、APSARA 機構都市開発局長に対する現地聞き取り調査に基づく)。他の筋からは徴収料の 10%～20%は還元されているとの情報もあり。

市街地は国道 6 号線に沿って西側に広がりつつあるホテル街を除いて、行政区画としてはほぼシェムリアップ郡 (District) に含まれる。シェムリアップ郡の人口は 12.3 万人(2003 年)、1998 年以降の人口増加率は約 3.6%/年である。

1990 年代後半に入り、アンコール遺跡群への観光客急増に伴い、多くのホテル、レストラン等が建設され、シェムリアップ市街地の土地利用は大きく変貌しつつある。しかし、このような土地利用の変化や現況を示す土地利用図、統計資料等は作成されていない。

既にプロジェクト形成調査「シェムリアップ地域環境保全支援」報告書(2004 年 3 月)に報告されているようにシェムリアップ市においては、これまで次のような土地利用計画が主として AFD の支援により作成された。

1) ZEMP (Zoning and Environmental Management Plan) (UNDP, UNESCO により 1994 年作成)
～対象地域における最初のゾーニングプランおよび環境管理計画 (Royal Decree No.001/NS に規定)。

2) PUR (シェムリアップ・アンコール地区土地利用基本方針) (1995 年作成)
～ホテル区域の設定と都市計画保護区域の設定 (Decree No.79 に規定)。

3) PUSC (土地利用計画および建築規制計画) (1999 年作成)
～詳細なゾーニングによる建築規制 (建築用途、敷地面積、建坪率、高さ制限、色調等) (Decree No.35 に一度規定された後、規制条件が厳しすぎたためキャンセルされた)。

4) PUSC 修正版 (シェムリアップ・アンコール地区における保存と開発) (2002 年 6 月)
土地利用の変化を考慮した建築規制修正版。(APSARA 機構が AFD の支援により作成)
～主要な修正点は国道 6 号線の带状部分におけるホテル敷地に関する条件 (2つのホテル間の最小距離を 300m とすること、区画の正面を 30m 以上にする、排水用側溝が目詰まりなどにより機能しない場合に備えた貯水槽の建設など) を削除あるいは緩和する事である。
修正版は完成後、閣僚会議に諮られたが、一部ステークホルダーの反対等によって法制化されるまでに至っていない。

以上の経過を経て、現在、APSARA 機構により PUSC 修正版の再修正がなされ、州議会などで討議されているところである。主要な再修正ポイントは、その後進展しつつある土地利用の変化を受け、ゾーニング区域の拡大とさらなる建築規制の緩和である。例えば、公共事業局が建設した環状道路の内側はすべて市街化区域として規定されることになっている。また、国道 6 号北側のゾーンにおける建築密度の増大も検討されている。APSARA 機構はこの再修正版が近く法制化されるものと考えているが、遺跡群に近いゾーンにおける厳しい建築規制に対する反対など、まだ不確定要素が残っている。

PUSC などこれまでの土地利用計画は詳細ゾーニングおよびこれに基づく開発区域の設定と建築規制を中心としたものであり、コンサルタントがホテル、ゲストハウス等の施設現況を調査したと報告されてはいるが、施設現況を示す詳細データはない模様である(担当したコンサルタントには未確認)。また、社会経済フレームとの関連性やゾーン毎のインベントリーデータや建築密度等を分析した形跡は見あらず、シェムリアップの将来像を描く都市計画としては不十分なものになっている。上記を踏まえ、今後は市街部未利用地のうち開発可能地域、高度利用地域の地理的、量的把握、将来人口密度と必要施設量などの検討が必要である。

2-3-2 土地利用関連プロジェクト及び他ドナーの動向

(1) 地籍図作成プロジェクト (LMAP: Land Management and Administration Project)

土地管理省(MLMUPC) が世銀、ドイツ政府、フィンランド等の支援により 2002 年から約 12 年をかけて全国の地籍簿を作成するプロジェクトである。「カ」国の Land Law は 1992 年に成立し、土地所有権および使用権の申請が行われることとなり、それまでの所有権は廃棄された。しかし、政府実務能力に限界があり、実際に登記されたのは申請の 15%ほどであった。MLMUPC によれば多くの土地は地籍簿が確立していないので所有権が明確ではなく、同一の土地に複数の権利者がいることが多い。これは、土地開発、健全な土地利用を行うための障害になっている。現在、1 コミューンを 1 ヶ月のペースで、地籍マップを作成している。コミューンの下位の Village 単位で地籍図を公開し、不満のあるステイクホルダーを集めて土地問題を決着させる。

シェムリアップについては今年の 10 月ころからスタートする予定。しかし、LMAP によるシェムリアップの航空写真撮影については未定(契約はすでに終了。11 月から 3 月の期間にシェムリアップ郡を対象に撮影する。地図は 1/20,000 または 1/4,000 で作成) MLMUPC が LMAP の地籍図と本調査における現況資料および計画内容を共通化して GIS によって管理することになる予定。

(2) 都市マスタープラン人材養成プロジェクト

シェムリアップ郡(District)を対象にドイツの支援によって、マスタープラン作成人材育成プロジェクトが実施されている。人材育成は州から 12 名、郡から 14 名、計 26 名に対して 3 ヶ月の訓練が終了した。現在、実地段階の第 1 ステップで、シェムリアップ郡の中の 4 コミューンについてデータ収集を行っている。収集資料はコミューン境界の確認、人口、農業用地、学校・病院などの施設である。

(3) アンコール・ゲートプロジェクト

APSARA 機構が推進するホテル地区のプロジェクトである。ホテルゾーンとして 370 ha の用地を確保した。また、アンコールゲートへの東西南北方向のアクセス道路(別名 60 m 道路)を建設済みであるが、他にインフラは何もない。現在、水道、電気、排水、ゴミ処理など、世銀、ADB な

どにインフラ整備を要請している。

APSARA 機構本部とウェルカムセンターの建設を 2005 年から開始する予定である（現在のチケットチェックポイントをこちらに移し、自転車、電気自動車等による交通手段の変更を企画している）。

ホテル地区のプロモーションのため、コンサルタントが調査する予定であるが（投資促進、土地貸し出し方法など）、すでにフランス・イギリス・アメリカの JV (Vetamecon) が、ホテル建築を予定している（対象領域面積は 8 ha）。また、インド政府は、シルク博物館建設を企画している。

2-4 水供給

2-4-1 「カ」国の水道事業における行政組織・法制度

「カ」国は豊富な水資源を有するが、施設整備の遅れにより、安全な水へのアクセス可能な人口割合は依然として低い状態である。現行の「第 2 次社会経済開発 5 カ年計画」(Second Five Year Socioeconomic Development Plan 2001-2005; SEDP II 2001-2005) によれば、「安全な水と衛生へのアクセス」を優先課題の一つに掲げ、2005 年までに安全な飲料水へのアクセス可能な人口割合（水道普及率と違い、井戸より安全な飲料水の供給も含む）の目標を表 2.4.1 のように設定している。

表 2.4.1 「カ」国全体としての安全な飲料水へのアクセス可能な人口割合の目標値

分類	2000 年次推定	2005 年次目標
地方	29%	40%
都市	69.5%	87%

（出典：SEDP II 2001-2005）

現状「カ」国においては、水道施設による給水人口は約 6%に過ぎず、未だに 40%が素堀井戸、28%が河川・湖沼水を無処理にて利用している。「カ」国の長期開発計画の目標値 (Cambodia Millennium Development Goals Report 2003) として、2015 年までの全国の水道普及率を表 2.4.2 のように設定している。

表 2.4.2 「カ」国全体としての水道普及率（人口の割合）の目標値

分類	1998 年	2005 年次目標	2010 年次目標	2015 年次目標
地方	数%	30%	40%	50%
都市	20%	68%	74%	80%

（出典：Cambodia Millennium Development Goals Report 2003）

「カ」国の水道事業は、鉱工業エネルギー省 (Ministry of Industry, Mines and Energy: MIME、

1996 年に設立され、2004 年現在約 800 人の職員を有する) 工業局のもと水道部 (Department of Potable Water Supply) が所管している。鉱工業エネルギー省及び水道部の組織図を図 2.4.1 に示す (カッコ内の数字は要員数を表す)。鉱工業エネルギー省 (MIME) 水道部の総要員数は 30 名であり、そのうち大学卒業以上の資格を有する者が 24 名で、教育レベルは非常に高いが、経験年数は全員 10 年未満である。

2003 年現在、MIME 水道部は 22 の地方水道事業 (内 7 事業が民営化されている) を管轄していた。これまで MIME 水道部から独立していたプノンペン市水道公社 (PPWSA) が、2004 年から MIME 水道部の所管になった。MIME 水道部が作成した水道開発計画 (2003 年～2017 年) によれば、今後 149 の地方都市 (給水人口は 154 万人) の水道事業整備を進めていく予定である (主に世銀の融資で行い、一部は民営化)。

Coordinating Committee for Development of Water Supply and Sanitation Sector (委員長は MIME 職員、副委員長は公共事業運輸省職員) は世銀の協力で National Policy on Water Supply and Sanitation を作成しており、2003 年に閣僚評議会の承認を得ている。同 Policy は水道及び衛生分野において政策方向性を示しており、以下の三つの項目から成る。

- ① Urban Water Supply Policy (水道供給アプローチ、民活の導入、水道料金、低所得者とその補助金の保護、独立採算、組織等についての政策を示す。)
- ② Urban Sanitation Policy (下水道への投資、技術選択、財務及び資金回収、維持管理、民活の導入、低所得者への対策等についての政策を示す。)
- ③ Rural Water Supply and Sanitation Policy (2024 年に全ての国民に対して安全な水と衛生へのアクセス、stakeholder の役割と責任、計画、基準、民活の導入、モニタリング及び評価等についての政策を示す。)

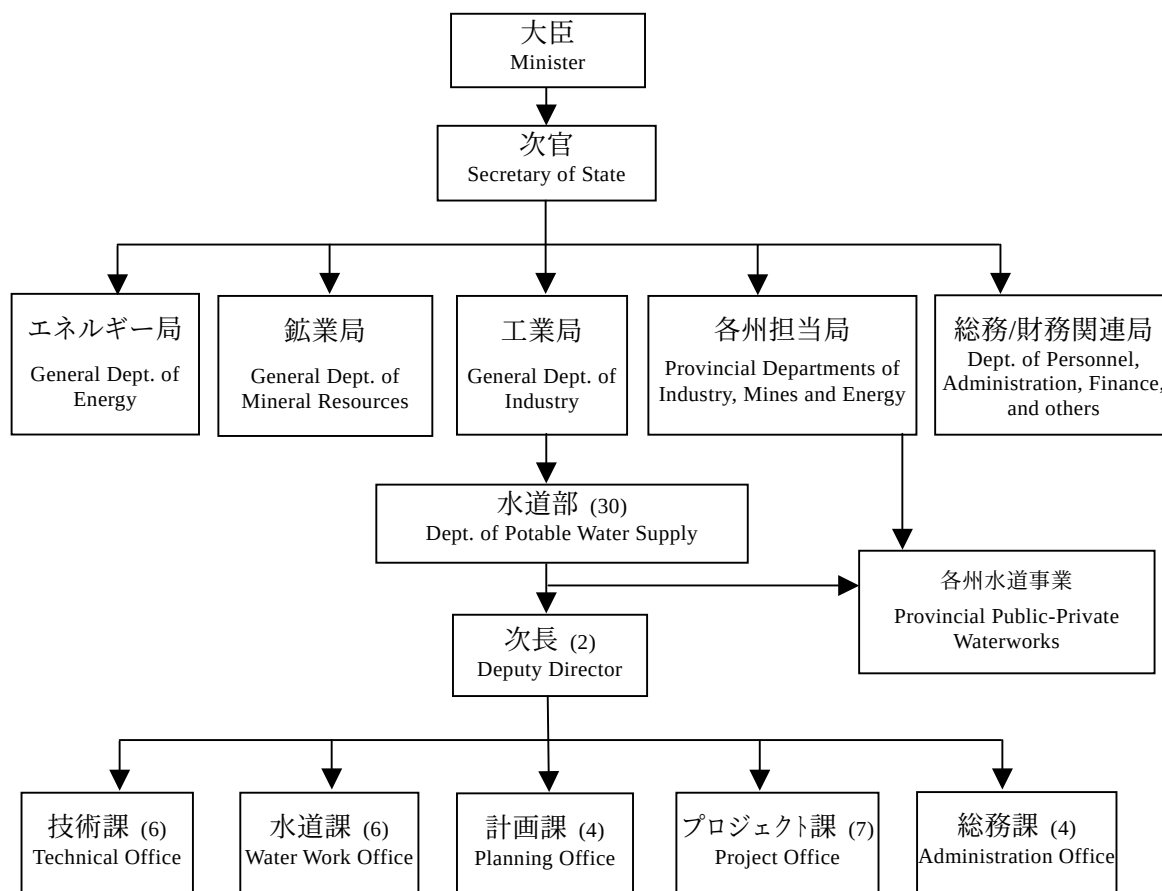


図 2.4.1 鉱工業エネルギー省及び水道部の組織図

(出典:MIME、2004-07)

「カ」国では水道事業経営を規定した法律はまだないが、2004 年現在、「水道衛生法」(Water Supply and Sanitation Law)を策定中である。本法案の最大の目的は、「カ」国の水道及び下水処理事業実施にあたって、計画立案と実施・審査を分離させることである。MIME は水供給及び下水処理事業にかかる政策策定、計画立案等の責任を負い、新たに設置する「カンボジア水道・下水機構」(Water and Sanitation Authority of Cambodia: WSAC) が水道・下水サービスを供給としている。なお、民間の参入希望がある場合には、WSAC は審査の上ライセンス(7 種類)を発行する権限も有している。また、ライセンス権利の転売は原則として禁止されているが、州または州営会社が運営している権利を同セクター改革の一環として第 3 者に委譲することありうとしている。同法案は MIME をはじめとする関係機関、援助機関や NGO との協議を経ており、現在閣僚評議会にて審議中とされている。

2003 年まで「カ」国独自の飲料水水質基準は存在しなかったため、基準は WHO ガイドラインに

に基づいていた。2004 年より「カ」国初の飲料水水質基準（クメール語）が発効される（項目数は WHO ガイドラインより少ないが、数値は WHO ガイドラインとほぼ同じ）。

2-4-2 シェムリアップ水道施設の現状

(1) 組織・人員

シェムリアップ州水道局現在の職員数は、職員 7 名、臨時職員 7 名、計 14 名である。組織図を図 2.4.2 に示す。また、水道局職員の経験年数と教育のバックグラウンドを表 2.4.3 に示す。多くの職員は経験年数が少なく、ほとんどが 10 年以内である。MIME 水道部の支援を受けながら唯一大学教育を受けた局長の下、何とか既存の水道システムを運営・管理している状況である。

図 2.4.2 シェムリアップ州水道局の組織図

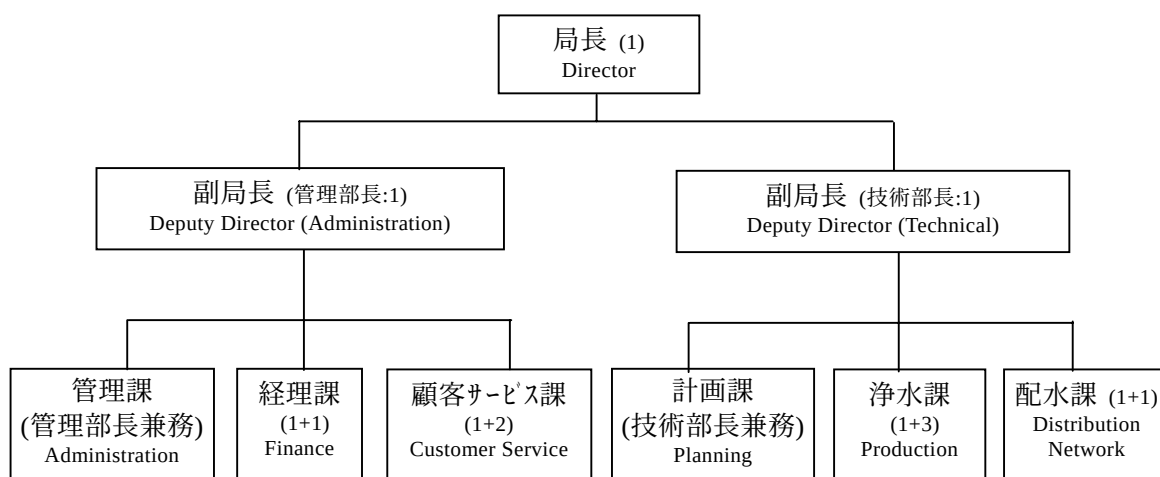


表 2.4.3 シェムリアップ州水道局職員の経験年数及び教育レベル

No.	職員	年齢	教育レベル	経験年数 (年)
1	局長	38	大学	8
2	副局長 (管理部長)	53	高校	4
3	副局長 (技術部長)	33	専門学校	4
4	検針及び料金徴収担当	52	小学校	24
5	経理担当	43	中学校	13
6	浄水及び電気担当	28	高校	4
7	配水担当	38	小学校	8

(出典: シェムリアップ州水道局、2004-07)

(2) 財政・予算

シェムリアップにおける現行の水道料金体系は、基本料金と従量料金の組合せによる料金制

度ではなく、単純に使用水量に比例した従量料金制を採用している（表 2.4.4）。

表 2.4.4 シェムリアップの水道料金体系

分類	水道料金 (リエル l/m ³)	メーター検針頻度	水道料金の 回収率	水道接続料金 (US\$/connection)
生活用水 (70-80%)	1,200	1 time/month	65%	70-100
商業用水等 (20-30%)	1,400	1 time/month	70%	70-100

(出典: シェムリアップ州水道局、2004-07; 1 ドル=4,000 リエル)

シェムリアップ水道局の過去 5 年間の財務状況は、表 2.4.5 に示すとおりである。

同財務状況表によれば、2000 年は赤字であったが、2001 年からは黒字に転じている。特に、給水サービスの拡大により顧客数が増加し、料金収入が毎年増加している。支出の中では薬品代及び電気代が約 60%を占めている。

表 2.4.5 シェムリアップ水道の財務状況表

	年間の金額 (×1,000リエル)				
	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004 (6月)
収入					
a) 水道料金	187,289	260,420	356,821	421,059	263,821
b) 水道接続	11,808	13,753	13,046	16,207	17,247
c) 補助金等	33,353	35,899	41,992	47,339	44,676
収入合計	232,450	320,072	411,859	484,605	335,754
支出合計	236,775	240,759	307,116	394,660	241,669
収益/損益	-4,324	79,313	104,743	89,945	94,085

(出典: シェムリアップ州水道局、2004-07)

(3) 既存水道施設

1) 浄水施設

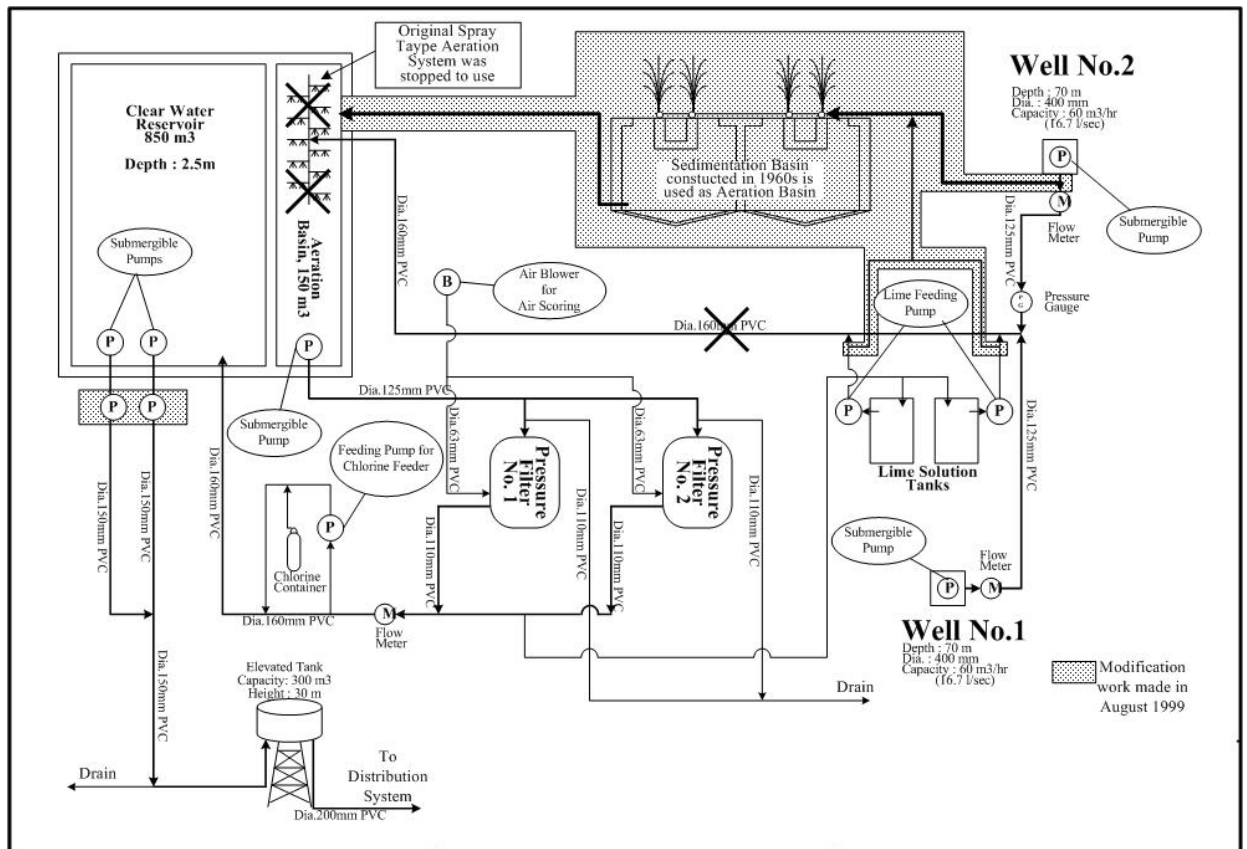
シェムリアップ最初の上水道システムは、1930 年代に「旧フランスシステム」としてフランスの援助により完成した。水源はシェムリアップ川で、給水区域はシェムリアップ中心部のみを対象とする小型の給水システムであった。

2 番目の上水道システムとして、1960 年代に米国の援助で「アメリカシステム」と呼ばれる施設が旧フランスシステムに替わりに建設された。水源はシェムリアップ川であり、沈殿・ろ過等浄水処理のあと、旧フランスシステムを拡張した配水管網を使用し、同市中心部に配水された。このアメリカシステムは、シェムリアップ川の水質の悪化、並びに施設の老朽化により、1995 年に運転を中止した。

そこで MIME は、1995 年よりフランスの援助 (AFD) により地下水を利用した「新フランスシ

ステム」の建設を開始した。水源として 2 本の井戸が建設されたが(その後自費で追加の井戸 1 本を建設)、その地下水には多くの鉄が含まれており、そのままでは飲用には適さないため、鉄の酸化処理並びに圧力式ろ過池により鉄を除去する施設となった。この新フランスシステムは 1998 年に完成し、1999 年 7 月より運転を開始している。塩素消毒には現在さらし粉(次亜塩素酸カルシウム)を使用している。現在のシェムリアップ浄水場システムは図 2.4.3 に示す通りである。

図 2.4.3 シェムリアップ浄水場システム図



2) 配水施設

既存の配水管網(シェムリアップ市街地配水管網図を図 2.4.4 に示す)の管径は 100 mm ～240 mm であり、主な管種は 1960 年代にアメリカにより敷設されたアスベスト・セメント・パイプ(ACP)である。ごく一部で 1998 年に AFD によって敷設された塩化ビニル管(PVC)も使用されている。

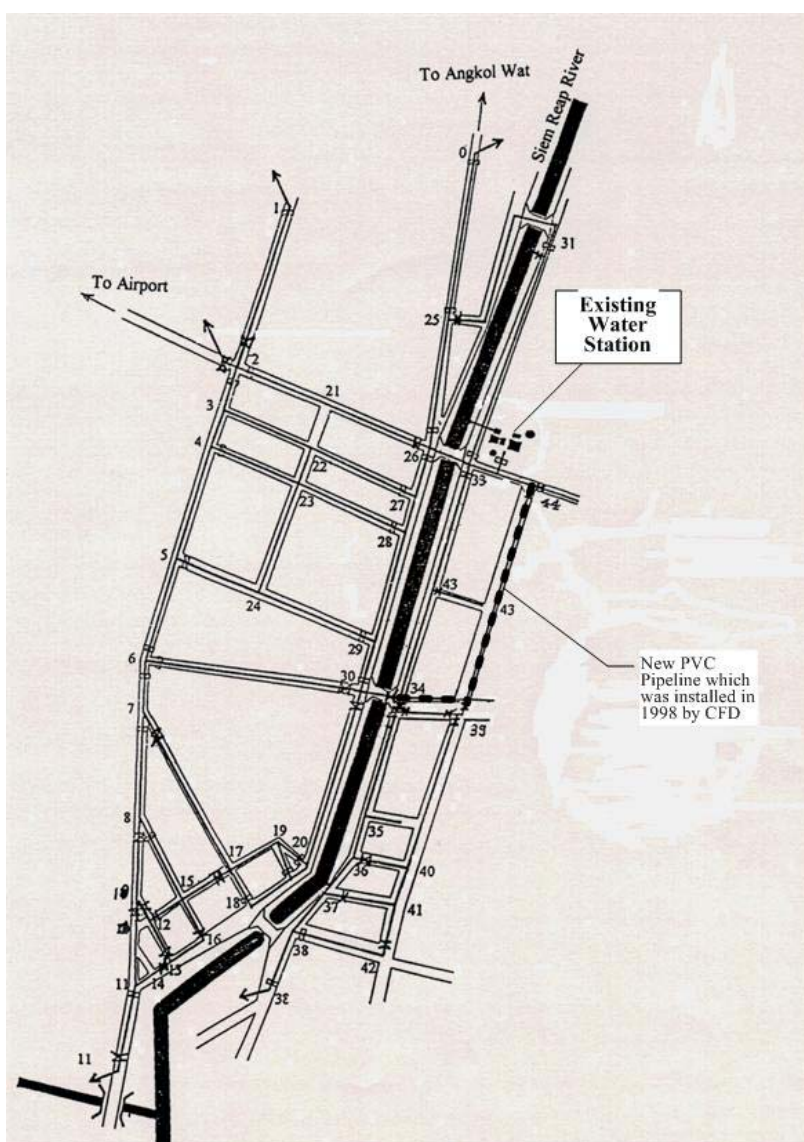
新フランスシステムの浄水場が建設された際に、AFD は全ての配水管路のチェックを実施し、一部の管を修理した。しかし、ほとんどの管が 1960 年代に敷設された ACP であり、老朽化が著しい。現地水道局によれば配水管網の状態は悪く、多くの漏水箇所があるとのことである。

給水管の管種はPVCで、その総延長は2,540m(4.6 m/栓)である。配水管の口径、延長及び管種を表2.4.6に示す。

表 2.4.6 配水管の口径・管種・延長一覧表

口径 (mm)	管種	長さ (m)
240	ACP	509
200	ACP	1,646
150	ACP	4,075
150	PVC	148
100	ACP	5,226
100	PVC	452
合計	ACP-合計	11,457
	PVC-合計	600
	合計	12,057

図 2.4.4 シェムリアップ市街地配水管網図



3) 給水状況

給水栓数の経年推移を表 2.4.7 に示す。1999 年 7 月の給水再開以来、給水栓数は 2000 年～2001 年を除けば大幅に増加している。

表 2.4.7 シェムリアップ水道給水栓数

	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004/6 月
給水栓数	253	383	399	593	699	793
増加率 (%)	-	45.6	4.2	48.6	17.9	13.4

(出典：シェムリアップ水道局、2004-07)

表 2.4.8 にシェムリアップ水道システムの諸元を示す。

表 2.4.8 シェムリアップ水道システム諸元 (2003 年)

項目	単位	既存システム	備考
シェムリアップ 郡行政区域面積	km ²	345	
給水区域面積	ha	約 90	
行政区域内人口	Person	116,211	
給水区域内人口	Person	32,000	
給水人口	Person	約 3,200	2004 年 6 月
給水普及率	%	約 10	
給水量原単位 (生活用水)	l/per capita/d	約 100	
給水量原単位 (観光用水)	l/per capita/d	約 300	主にホテルやレストラン
日平均給水量	m ³ /day	1,580	処理施設設計容量 1,440m ³ /d
日最大給水量	M ³ /day	1,800	三つ井戸
漏水率 (無収水率、NRW)	%	約 42	
総給水栓数 (生活用水)	Connection	658	
総給水栓数 (商業用水)	Connection	41	
職員 1 人当たり給水人口	Person/staff	228	日本平均 2,600
年間職員 1 人当たり有収水量	m ³ /staff	24,000	日本平均 269,000
主な問題点	1. 処理水質の劣化 (処理水量は処理施設設計容量を超えているため、処理水中の鉄濃度が基準を超える問題がしばしば発生する。) 2. 既存配水管の老朽化 (予想以上に進んでいる) 3. 漏水調査用設備の不足 4. 修理用部品の不足 5. 水質モニタリングシステムが確立されていない等		

(出典：シェムリアップ水道局、2004-07)

なお、給水サービス区域以外の市民はほとんど井戸水を利用している。1990 年代初めより国際機関、「カ」国政府機関、国内国外の NGO 等の援助により、手動ポンプ付きの浅井戸 (地表下 10m まで) が数多く建設されている (井戸の建設費用は 80-100 ドル相当)。ホテル等の大口使用者は、地下 30m から 40m 程度までの機械堀を行い、地下水を動力ポンプによって得ている。

2-4-3 水供給関連プロジェクト及び他ドナーの動向

(1) JICA による上水道 M/P 及び F/S 調査 (1996～2000)

1996 年から 2000 年にわたり、JICA は社会開発調査「シェムリアップ市上水道整備計画調査」を実施し、住民、観光客、公共施設・寺院・政府機関に区分した人口予測、水需要予測、代替水源（地下水、西バライ貯水池、シェムリアップ川、トンレサップ湖）の比較検討を行ったうえで、2010 年を計画年次とした給水マスタープラン（二つのステージに分けた段階的整備計画）の策定を行った。さらに、水供給マスタープランに基づき、緊急的に実施すべき優先プロジェクトとして、地下水（井戸）を水源とする 8,000m³/日の上水道システムの整備を提案し、技術・財務・環境の各観点からフィージビリティ調査を行った。

(2) JICA による上水道 B/D 及び D/D 調査 (2003～2004)

2003 年から 2004 年にわたり日本国政府は、「シェムリアップ上水道整備計画」に係る基本設計（B/D）を実施するため、B/D 調査団を現地に派遣し、計画対象区域における現地調査を実施した。表 2.4.9 に、M/P、F/S 及び B/D 調査で決定したシェムリアップ水道の計画諸元を示す。

表 2.4.9 シェムリアップ水道の計画諸元

項目	M/P		B/D	備考
	ステージ 1 (2006 年、F/S)	ステージ 2 (2010 年)	計画年次:2008 年	要請が遅かったため 変更
給水面積	345 ha	436 ha	42.4 ha	給水区域一部増加
給水区域内人口	39,224 人	53,151 人	40,000 人	
給水対象観光人口	3,686 人	4,856 人	9,132 人	観光人口増加
給水人口	2,4,508 人	39,864 人	25,000 人	
内観光人口	3,500 人	4,600 人	3,652 人	
普及率(生活)	65%	75%	65%	
普及率(観光)	95%	95%	40%	観光人口増加するため減少
日平均水需要量	5,267 m ³	7,709 m ³	5,121 m ³	
漏水率	15%	15%	15%	
日平均給水量	6,208 m ³	9,069 m ³	6,000m ³	
日最大給水量	8,352 m ³	12,074 m ³	8,000 m ³	
総給水栓数	4,797	6,498	—	
施設能力	ステージ 1	ステージ 2	B/D	
既存分(m ³ /d)	1,440	-	1,800	
増加分(m ³ /d)	8,000	4,000	8,000	
合計(m ³ /d)	9,440	12,000	9,800	

(出典：シェムリアップ水道局、JICA「シェムリアップ市上水道整備計画調査」報告書)

(3) インド WAPCOS 社による水資源管理の調査 (2003～2004)

2003 年、インドのコンサルタント WAPCOS 社は APSARA 機構の委託を受け、シェムリアップ／アンコール・ワット地域を調査対象に、水資源管理調査を行っている。当該調査の内容・進捗等は表 2.4.10 に示す通りである。

表 2.4.10 インド WAPCOS 社による水資源管理調査の概要

報告書完成日時	2003 年 11 月	2004 年 6 月
報告書タイトル	Vision for Water Resource Management of Siem Reap Area (Preliminary Report)	Rehabilitation of West Baray Irrigation Project in Siem Reap Province (Interim Report)
協力機関	APSARA 機構及び水資源気象省	水資源気象省
報告書の内容	1) 対象区域： Siem Reap、Angkor Thom、Prasat Bankong 郡全域及び Angko Chum、Banteay Srei 郡の一部を含む 2,247km² 2) 水資源量： 対象区域内において、大雑把な概算で、SRA の全水資源量 698.78 百万 m³（内、地下水量は 280 百万 m³）と推定される。 3) 水需要： JICA の M/P を参考し、2015 年までの人口及び観光人口を予測して、2015 年時点調査対象区域内の都市部において水需要予測を行った（23,840 m³/d） 4) 水資源総合管理： 土地利用及び水利用（生活用水や農業用水等）を考慮に入れた総合水利用計画を初期的に検討した。 5) 提案： 水資源管理に係る問題点の分析、解決策及びアクションプラン（2015 年までソフト面とハード面の改善案）を提案した。ハード面の改善において優先プロジェクトとして西バライの修復を提案した。	West Baray の修復事業の主な内容は次の通りである（修復事業では West Baray 中央にある西メボン寺院の保護についても考慮されている）。 1) West Baray 流入水路の修復（堰の修復や流入水の簡易処理用の池を含む） 2) West Baray 堤防の修復（管理用道路含む） 3) 既存灌漑水路の修復（約 10,300ha）及び新しい灌漑水路の建設（約 2,000ha） 4) 管 理 シ ス テ ム MIS （ Management Information System）の構築 5) Capacity Building 総事業費は 650 万ドルと概算されており、実施期間は 2005 年から 2009 年までとする。また、上記の各パッケージの実施はインドの企業（WAPCOS も含む）により行うことを提案している。
留意点	本調査はその内容（特に水道水源として利用可能な水量等）や動向について情報収集を行い、積極的に情報交換（WAPCOS 社、水資源気象省、APSARA 機構及びシェムリアップ州政府及び各関係機関）を図り、本調査からも速やかにフィードバックを行い、技術的な調整を図る必要がある。	

（出典：シェムリアップ水資源気象局、2004-07）

2-4-4 水資源

水資源気象省により、水資源管理法（Law on the Management of Water Resources）の素案が 2002 年 3 月に作成され、現在国会で審議中である。本法律の施行まで多少時間を要すると考えられる。

本法律は以下の項目について規定している：

- 1) 水使用者の権利と義務
- 2) 水資源管理の基本原則
- 3) 法律の運用及び執行の責任官庁
- 4) 水使用者及び使用者団体による持続可能な水資源開発への参加

シェムリアップにおいては、現在のところ地下水が最も重要な水源であるが、浅層が下水施設の不備で汚染されていると見られる。深層地下水については、ホテルやレストラン等による無秩序な地下水汲み上げにより、将来著しい地盤沈下が発生する恐れがある。地盤沈下はアンコール遺跡に

も悪影響を及ぼす懸念がある。したがって、本格調査では水道用水の水源として、三つの水源が候補として考えられている。即ち、(1) 西バライ貯水池、(2) トンレサップ湖、(3) シェムリアップ川である。これらの水源の諸元を表 2.4.11～表 2.4.13 に示す。

表 2.4.11 西バライ貯水池の諸元

NO.	項目	内容	備考
1	Location	3 km west of Bayon Temple, Angkor Thom, 10 km northwest of Siem Reap City	
2	Surface Area	2.2 km × 8 km	
3	Designed Max. Storage	70 million m ³	
4	Current Effective Storage	48.6 million m ³	1998
5	Dead Storage	0.2 million m ³	
6	Average Depth	3 m	
7	Inlet River	Siem Reap River	
8	Construction Time	11 th century	Restored by USA AID in 1959
9	Purpose	Irrigation, recreation, drinking and feeding for cattle	
10	Inflow from Siem Reap River	34.1 million m ³ /Year	
	Storage by Rainfall	6.6 million m ³ /Year	
	Total Annual Storage	40.7 million m ³ /Year	
11	Volume for Irrigation	32 million m ³ /Year	
12	Water Quality	pH: 6.2-8.2 DO: 6.4 mg/l (Dec. of 1998) BOD: unclear COD _{Mn} : 10-72 mg/l SS: unclear Coliform Group: No detected	Monitoring time: 1997 – 1999

(出典: シェムリアップ水道局、シェムリアップ水資源気象局、JICA「シェムリアップ市上水道整備計画調査」報告書、インド WAPCOS 社調査報告書等)

表 2.4.12 トンレサップ湖の諸元

NO.	項目	内容	備考
1	Location	15 km south of Siem Reap City	
2	Catchment Area	67,600 km ²	
3	Surface area in Rainy Season	10,000 km ² (2.40 km long, 100 km wide)	Sep. - Oct.
4	Surface area in Dry Season	3,000 km ² (120 km long, 35 km wide)	Jan. - Feb.
5	Maximum Depth	10 m	Sep. - Oct.
6	Average Depth	4.5 m	
7	Elevation in Rainy Season	8 - 10 m	
8	Elevation in Dry Season	1 - 2 m	
9	Average Storage	45,000 million m ³	
10	Dead Storage	1,300 million m ³	
11	Inlet River	Siem Reap River, Stung Sen River, Stung Treng River etc.	
12	Outlet River	Tonle Sap River	
13	Purpose	Irrigation, water transportation, drinking, fishing, bathing etc.	
14	Fish Production	120,000 – 150,000 ton/year	全国内水面魚獲量の約 40%

15	Water Quality	pH: 5.6-8.7 DO: 6.6 mg/l (Dec. of 1998) BOD: unclear COD _{Mn} : 15-115 mg/l SS: unclear Coliform Group: 11-40 CFU/ml	Monitoring point: 4 km from boat station; Monitoring time: 1997 – 1999
----	---------------	--	---

(出典：シェムリアップ水道局、JICA「シェムリアップ市上水道整備計画調査」報告書等)

表 2.4.13 シェムリアップ川の諸元

NO.	項目	内容	備考
1	Catchment Area	670 km ²	
2	Length	90 km (average gradient: 1/190)	
3	Average Width	20 m (dry season); 30 m (wet season)	
4	Average Depth	0.5-1.0 m (dry season); 1-2 m (wet season)	
5	Max. Flow Rate	2.5.8 m ³ /s = 2,300,000 m ³ /d	Prasat Keo
6	Min. Flow Rate	0.56 m ³ /s = 48,400 m ³ /d	Prasat Keo
7	Annual Average Flow Rate	2.52 m ³ /s = 225,000 m ³ /d	Prasat Keo
8	Annual Volume at Prasat Keo	59.7 million m ³	
	Annual Volume to West Baray	23.1 million m ³	
	Total Volume at French Weir	82.9 million m ³	
9	Purpose	Irrigation, drinking, bathing and feeding for cattle	
10	Water Quality	pH: 5.5-7.2 DO: 6.8 mg/l (Feb. of 1999) BOD: 41 mg/l (monitored by MOE) COD _{Mn} : 19-89 mg/l SS: unclear Coliform Group: 0-20 CFU/ml	Monitoring point: Angkor Bridge Monitoring time: 1997 – 1999

(出典：シェムリアップ水道局、JICA「シェムリアップ市上水道整備計画調査」報告書等)

2-5 下水・排水

2-5-1 「カ」国の下水・排水事業における行政組織・法制度

「カ」国における都市の下水・排水システムは、そのほとんどがフランスの統治時代につくられたものであり、かなり古い施設であるといえる。1970 年以後の内戦による混乱期以降は、これらの施設の維持管理・拡張はほとんど行われておらず、現在になっても下水道を含む環境衛生システムの整備率は依然低い状態が続いている。特に、下水処理場が整備されていないため、家庭や産業からの排水は未処理のまま河川や湖沼に流入している。現在実施している「第 2 次社会経済開発 5 年計画」(Second Five Year Socioeconomic Development Plan 2001-2005; SEDP II 2001-2005) は、「全ての国民に対する、安全な飲料水の供給及び環境衛生の整備」を国家的長期目標としている。衛生セクターにおいては、表 2.5.1 の通り衛生設備へのアクセスの向上を目指してインフラ整備を推進中である。

表 2.5.1 「カ」国全体としての衛生設備へのアクセス(人口の割合) 目標値

分類	2000 年推定	2005 年次目標
地方	8.6%	20%
都市	49%	90%

(出典: SEDP II 2001-2005)

但し、「カ」国において、本格的な下水道(下水収集・処理)事業は実施されていない。ADB が融資するシアヌークビル下水プロジェクトは現在建設工事を実施中であり、2005 年に完成の予定である。本事業は「カ」国にとって、本格的な下水道事業の第1号事業である。

「カ」国の下水道事業は、公共事業運輸省 (Ministry of Public Works and Transport : MPWT) 公共事業局 (General Department of Public Works) が所管している。公共事業運輸省の組織図を図 2.5.1 に示す。組織図によると、公共事業局において専門な下水道部署が存在しない。また、職員の教育レベルは概して高いと言える(ほとんど大学卒以上)が、下水道分野での経験年数は数年程度しかなく、実務経験が不足していると予想される。

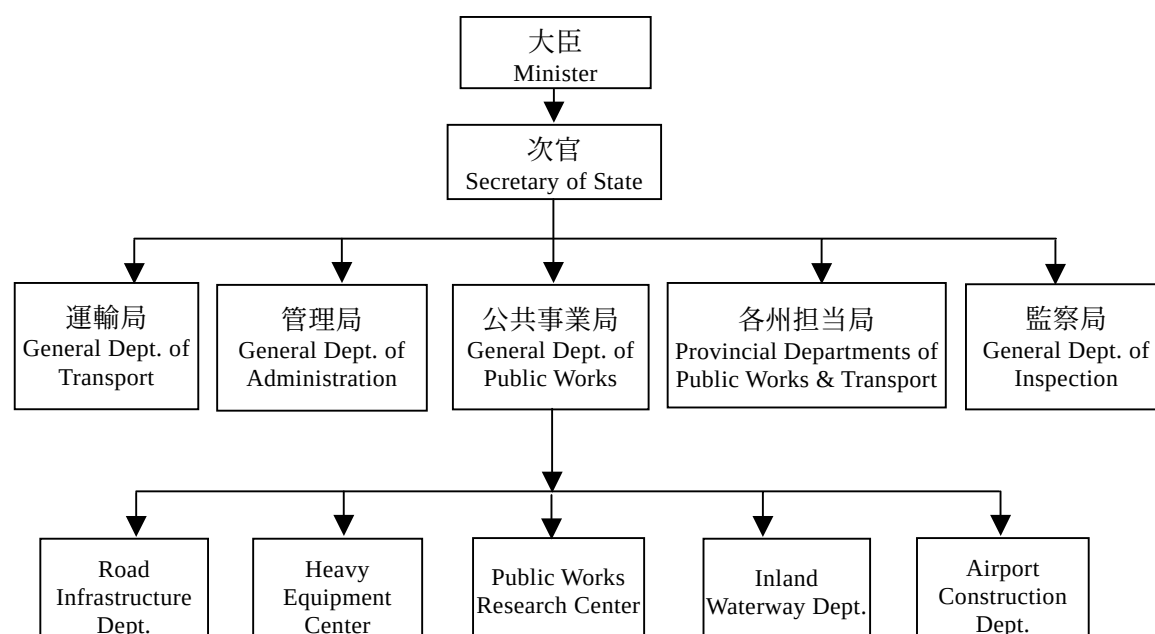


図 2.5.1 公共事業運輸省及び公共事業局の組織図

(出典: MPWT、2004-07)

「カ」国における水質汚濁防止令 (Sub-decree on Water Pollution Control) は 1999 年 4 月 6 日に制定され、水質汚濁の防止・軽減を目的としている。同法令は、廃水 (液体廃棄物)、有害廃液の定義、分類、環境水質基準、排水基準、排出者の責任、モニタリング、許認可、査察、罰則等を定めている。

表 2.5.2 に示しているように、「カ」国の環境水質基準は、日本のように河川、湖沼及び海域ごとに利用目的等に応じた水域類型ごとの指定が行われておらず、生態系保護の観点から一種類だけを定めた単純なものとなっている。また、下水の排出基準は表 2.5.3 に示す通りである。

表 2.5.2 環境水質基準
(Water Quality Standard in Public Water Areas for Bio-diversity Conservation)

1. 河川			
No	項目	単位	基準値
1	pH	mg/l	6.5 – 8.5
2	BOD ₅	mg/l	1 – 10
3	Suspended Solid	mg/l	2.4 – 100
4	Dissolved Oxygen	mg/l	2.0 – 7.5
5	Coliform	MPN/100ml	< 5,000
2. 湖沼及びダム			
1	pH	mg/l	6.5 – 8.5
2	COD	mg/l	1 – 8
3	Suspended Solid	mg/l	1 – 15
4	Dissolved Oxygen	mg/l	2.0 – 7.5
5	Coliform	MPN/100ml	< 1,000
6	Total Nitrogen	mg/l	1.0 – 0.6
7	Total Phosphorus	mg/l	0.005 – 0.05

(出典: Sub-decree on Water Pollution Control)

表 2.5.3 下水の排出基準
(Effluent Standard for Pollution Sources Discharging Wastewater to Public Water Areas or Sewer)

	項目	単位	基準値	
			指定保護公共水域へ排出	公共水域及び下水管へ排出
1	Temperature	°C	< 45	< 45
2	pH		6 – 9	5 – 9
3	BOD ₅ (5 days at 20°C)	mg/l	< 30	< 80
4	COD	mg/l	< 50	< 100
5	Total Suspended Solids	mg/l	< 50	< 80
6	Total Dissolved Solids	mg/l	< 1,000	< 2,000
7	Grease and Oil	mg/l	< 5.0	< 15
8	Detergents	mg/l	< 5.0	< 15
9	Phenols	mg/l	< 0.1	< 1.2
10	Nitrate (NO ₃)	mg/l	< 10	< 20
11	Chlorine (free)	mg/l	< 1.0	< 2.0
12	Chloride (ion)	mg/l	< 500	< 700
13	Sulphate (as SO ₄)	mg/l	< 300	< 500
14	Sulphide (as Sulphur)	mg/l	< 0.2	< 1.0
15	Phosphate (PO ₄)	mg/l	< 3.0	< 6.0
16	Cyanide (CN)	mg/l	< 0.2	< 1.5
17	Barium (Ba)	mg/l	< 4.0	< 7.0
18	Arsenic (As)	mg/l	< 0.10	< 1.0
19	Tin (Sn)	mg/l	< 2.0	< 8.0
20	Iron (Fe)	mg/l	< 1.0	< 20
21	Boron (B)	mg/l	< 1.0	< 5.0
22	Manganese (Mn)	mg/l	< 1.0	< 5.0
23	Cadmium (Cd)	mg/l	< 0.1	< 0.5
24	Chromium (Cr ⁺³)	mg/l	< 0.2	< 1.0
25	Chromium (Cr ⁺⁶)	mg/l	< 0.05	< 0.5
26	Copper (Cu)	mg/l	< 0.2	< 1.0
27	Lead (Pb)	mg/l	< 0.1	< 1.0
28	Mercury (Hg)	mg/l	< 0.002	< 0.05
29	Nickel (Ni)	mg/l	< 0.2	< 1.0
30	Selenium (Se)	mg/l	< 0.05	< 0.5
31	Silver (Ag)	mg/l	< 0.1	< 0.5
32	Zinc (Zn)	mg/l	< 1.0	< 3.0
33	Molybdenum (Mo)	mg/l	< 0.1	< 1.0

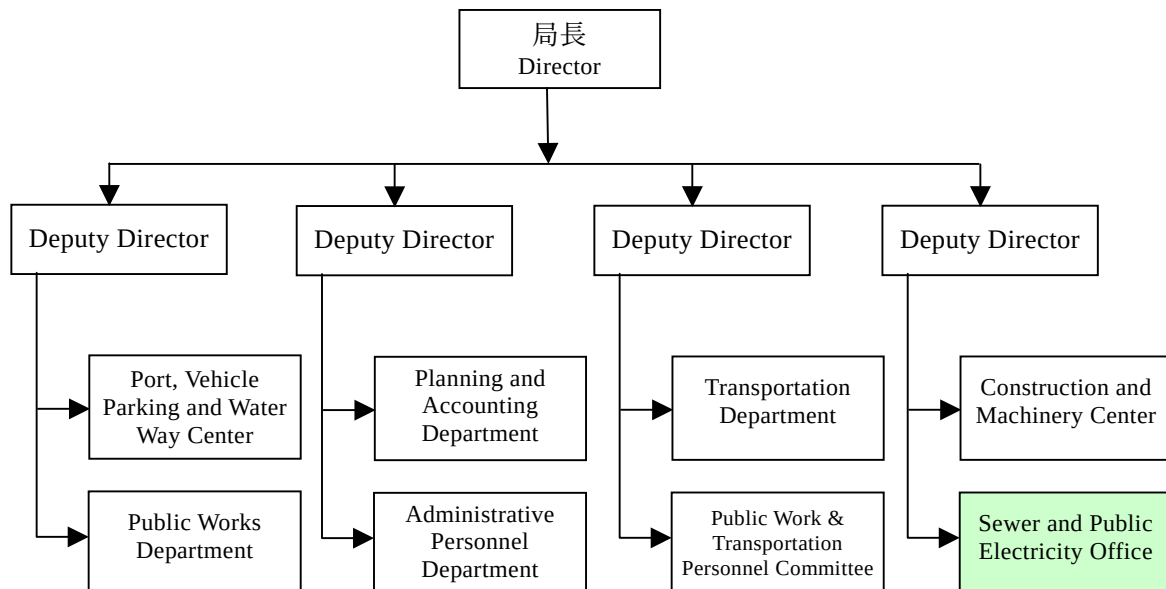
34	Ammonia (NH ₃)	mg/l	< 5.0	< 7.0
35	DO	mg/l	>2.0	>1.0
36	Polychlorinated Byphehyl	mg/l	<0.003	<0.003
37	Calcium	mg/l	<150	<200
38	Magnesium	mg/l	<150	<200
39	Carbon tetrachloride	mg/l	<3	<3
40	Hexachloro benzene	mg/l	<2	<2
41	DTT	mg/l	<1.3	<1.3
42	Endrin	mg/l	<0.01	<0.01
43	Dieldrin	mg/l	<0.01	<0.01
44	Aldrin	mg/l	<0.01	<0.01
45	Isodrin	mg/l	<0.01	<0.01
46	Perchloro ethylene	mg/l	<2.4	<2.4
47	Hexachloro butadiene	mg/l	<3	<3
48	Chloroform	mg/l	<1	<1
49	1,2 Dichloro ethylene	mg/l	<2.4	<2.4
50	Trichloro ethylene	mg/l	<1	<1
51	Trichloro benzene	mg/l	<2	<2
52	Hexaxhloro cyclohexene	mg/l	<2	<2

(出典: Sub-decree on Water Pollution Control)

2-5-2 シェムリアップ下水・排水施設の現状

(1) 組織・人員

シェムリアップの下水道事業は、シェムリアップ州公共事業運輸局の下水・公共電力課 (Sewer and Public Electricity Office、2002 年に設置) が所管している。公共事業運輸局の組織は図 2.5.2 のようになっている。下水・公共電力課の職員数は 6 名、臨時職員数名、水道局職員の経験年数と教育のバックグラウンドを表 2.5.4 にまとめた。多くの職員は経験年数が非常に少なく、専門的知識は皆無と言わざるを得ない状況にある。下水道にかかる実務は簡単な下水・排水管の維持管理及び計画策定のみである。下水道施設の状況は担当員の経験的記憶に依存するのみで、コンピューター等の補助的機材を用いた系統的管理はなされていない。なお、下水・公共電力課の保有資機材は全く無い状態である。



(出典: シェムリアップ公共事業運輸局、2004-07)

図 2.5.2 シェムリアップ公共事業運輸局の組織図

表 2.5.4 シェムリアップ公共事業局、下水・公共電力課職員の経歴

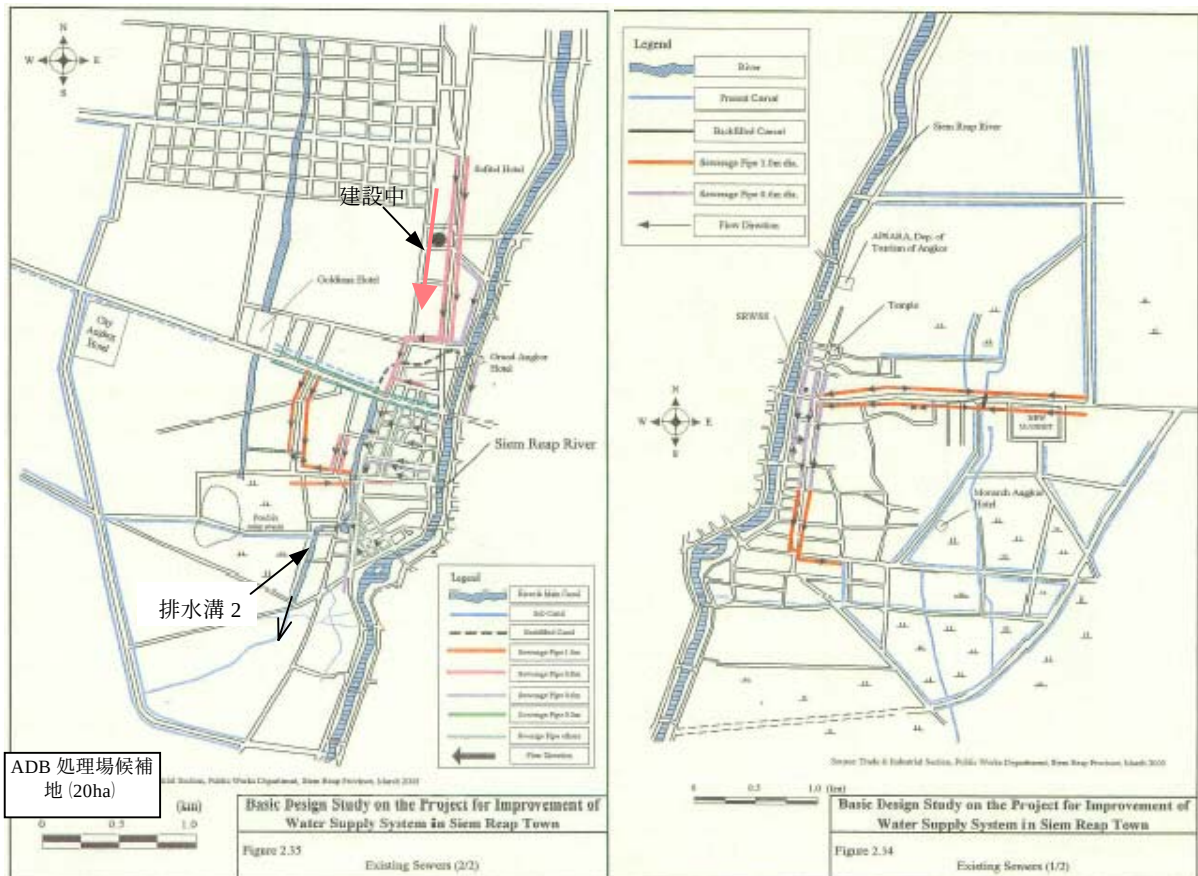
No.	職員	年齢	教育レベル	経験年数 (年)
1	課長 (Technician)	38	大学	2
2	課長補佐 (Technician)	43	専門学校相当	2
3	職員 1 (Technician)	30 代	高校	2
4	職員 2 (Technician)	30 代	高校	2
5	職員 3	30 代	中学校	2
6	職員 4	30 代	中学校	2

(出典: シェムリアップ公共事業局、2004-07)

(2) 財政・予算

シェムリアップでは、2004 年現在下水道料金が徴収されていない。下水道財務状況に関しては、下水、道路、電力等の予算が混在して計上されているため、下水単独の予算が不明である。通常は、下水・公共電力課が次年度の下水管渠の整備に関する計画を作成して中央政府に予算要求を行っている。しかし、中央政府から得られる金額は要求金額の一部にしかすぎず、非常に限られた中での下水道施設の整備を強いられている。かかる状況を受け、一部の観光施設 (例えば Raffles Grand d'Angkor) が自己資金により排水管渠の建設を実施する事例もあった。

図 2.5.3 既存の下水・排水管渠の概要



(3) 既存下水・排水施設

1) 便所・し尿処理施設（腐敗槽等）の衛生設備の整備状況

シェムリアップの市街地中心部の住宅においては腐敗槽が使われているが、適切な維持管理がなされておらず、汚水が溢れて溝あるいは排水管渠に流れ出ていることが多い。汚泥の引き抜きがほとんど行われていないためと考えられる。

郊外には水田が広がっており高床式の農家が分布する。これらの農家には常設のトイレがなく、家屋の周辺に浅い穴を掘り、一杯になる毎に掘り替えていると思われる。

ホテルにおいては、1991 年以後建設許可の条件として「腐敗槽が例外なく設置されること」となっている。

2) 下水・排水管渠

シェムリアップ川右岸部の市街地中心部にはフランス統治時代（1930 年代）に敷設された下水管路がある（約 4km、分流式と思われるが詳細は不明）。これらの下水・排水施設は適切な維持管理がなされておらず、ゴミや土砂等が堆積し、70 年代から 90 年代初期まで機能していなかった。その後、修復工事や新設工事が徐々に実施され、下水道システムは本来の分流式から合流式（一部は分流）に変わってきた。図 2.5.3 に既存の下水・排水管渠の概要を示す。

シェムリアップ川左岸（東部）では、国道 6 号線沿いに東西方向に約 2km（口径 1.0m）に渡り、道路の両側に下水・排水管渠（合流式）が敷設されている。その他の左岸地域においては、シェムリアップ川沿いに南北方向に約 1.7km（口径 0.5m-0.6m）に渡り、下水・排水管渠が敷設され、ホテルや家庭の腐敗槽の越流水が、これらの下水・排水管渠を通じて、最終的に排水溝 1（図 2.5.3 参照）に排出されている。

シェムリアップ川右岸（西部）では、オールド・マーケット及びその周辺の街路に下水・排水管渠（合流式）が敷設されている。北部周辺に立地するホテル（Grand Angkor Hotel や Sofitel Hotel 等）もこれらの下水・排水管渠に接続し、排水溝 2（図 2.5.3 参照）を経て最終的にはトンレサップ湖に流れ込んでいる。市街地中心部に流れている排水溝 2 は、開渠であるため、流量が少ない乾期には臭気が甚だしい。また、沈泥やゴミの投棄により流下能力が低下し、雨季になると、道路面上に下水・排水が溢れ、極めて不衛生な状況にある。

なお、下水・排水管渠が整備されていない地区では、生活排水は近傍の小河川・水路に直接排出されている。シェムリアップ州健康サービス局（Office of Health Services）の統計によると、シェムリアップ郡における、下痢等の水系伝染病（Water-related）の罹患率は全体の 24%を占めている。下水道施設の整備が急務であると考ええる。

下水・公共電力課は下水・排水管渠の維持管理の責任を負っているが、維持管理用の資機材を所有していない上、予算不足や経験不足等の問題があるため、下水道システムの

維持管理が適切に行われていない。

また、過去には浸水被害もあったようであるが、そのデータはこの部署には無く、他の部署に記録があるか否かを明らかにする必要がある。また、浸水被害を防ぐため、今後はゴミの投棄をしないよう、住民に対する啓発活動及び下水・排水管渠を定期的に浚渫する等の維持管理及び整備が重要な課題として挙げられる。

3) 処理施設

1990 年代初期まで、シェムリアップ川右岸の市街地の排水は、市内を流れる排水溝 2 の末端にあるラグーンに排出され、処理されていた。その後、周辺の都市化に伴いラグーンは埋め立てられ、処理施設としての機能を失っている。

2-5-3 下水・排水関連プロジェクト及び他ドナーの動向

(1) ADB による下水道整備事業

メコン川流域に位置するカンボジア、ラオス、ベトナムの 3 カ国の観光開発を促進し、乱開発を防止することと、計画対象地域の人的資源を開発して持続可能な観光産業の育成することを目的として、観光省は ADB 資金により、「Mekong Tourism Development Project」を実施中である。同プロジェクトはシェムリアップをその一つの計画対象区域としている。表 2.5.5 に ADB による下水道整備事業の概要を示す。

表 2.5.5 ADB による下水道整備事業の概要

項目	概要			
ローン契約機関	観光省 (Loan Agreement (No.1969-CAM (SF)、7 Feb. 2003))			
プロジェクト実施機関	公共事業運輸省 (具体的には PMU (Project Management Unit) が担当) シェムリアップ州公共事業運輸局 (具体的には PIU (Project Implementation Unit) が担当)			
事業対象区域	シェムリアップ川右岸市街地 (具体的な対象区域範囲は未定)			
対象人口	17,000 人 (算出方法不明)			
事業主要内容	1) 既存下水・排水管渠の修復、新たな下水管敷設・排水路建設 2) ラグーン及び腐敗槽から排出される汚泥処理施設の建設 (処理場候補地の位置は図 2.5.3 に示す) 3) 住民への衛生・健康意識啓発活動の実施			
事業費	事業予算は 350 万ドル、詳細は下表の通りである。			
	項目	外貨 (1,000US\$)	内貨 (1,000US\$)	合計(1,000US\$)
	土地取得及び住民移転	100	460	560
	土木工事	2,040	880	2,920
	機械設備	40	10	50
	合計	2,180	1,350	3,530
事業実施計画及び進捗状況	1) 施設の設計: 2003 年 6 月～2004 年 5 月 (1 年間位に遅れている) 2) IEE 及び EIA 等: 2003 年 6 月～2004 年 9 月 (IEE 完了、EIA 不要と判断) 3) 住民移転の準備及び実施: 2003 年 10 月～2004 年 9 月 (住民への説明会是一部実施済) 4) 建設工事: 2004 年 1 月～2007 年 9 月 (2004 年 7 月現在、未だコンサルタントの選定作業中であり、予定より遅れている。)			

留意点	ADBによる下水道事業はJICAの本格調査よりも先行して計画作成が進むと予想されるが、ADB事業計画について可能な限り早期に情報を得るとともに、本格調査からも速やかにフィードバックを行い、技術的な調整を図る必要がある。 なお、ADB事業は短期的な事業の実施を目的としており、JICAの本格調査の目的である長期計画とは性格が異なることに留意すべきであるものの、ADBとの協調を行い、整合性の取れた整備計画を立案できるように十分な配慮が留意すべき。
-----	---

(出典：ADB プノンペン事務所、公共事業運輸省、シェムリアップ公共事業運輸局、2004-07)

表 2.5.6 AFD による下水道整備事業の概要

項目	概要
契約機関	F/S 調査：APSARA 機構と ICEA 社 本格調査：AFD と選定されたコンサルタント（ICEA 社は参加資格無し）
カウンタート機関	1) APSARA 機構 2) シェムリアップ州政府
事業対象区域	シェムリアップ川左岸市街地（F/S の調査結果により、シェムリアップ市街地全域をカバーする可能性もある。）
対象人口	不明
事業主な内容及び日程	1) 2004 年 9 月～10 月： F/S 調査団（事前調査団のことと理解される）がシェムリアップに入り、緊急プロジェクトの検討・選定、ホテルゾーンの一部の開発計画作成、シェムリアップ市下水・排水 M/P の TOR の準備を行う（予算不明、専門家 5 人、5.5M/M）。 2) 2004 年 12 月： F/S 調査報告書提出 3) 2005 年 6 月～8 月頃： 本格調査及びプロジェクトの実施を開始する。（予算：4 百万ユーロ）詳細な内容は不明であるが、ICEA の想定としては： ① 緊急プロジェクトの実施（ホテルゾーン中の道路、東部の下水・排水、河川景観整備等） ② Capacity Building（APSARA 機構及びシェムリアップ州政府に対する） ③ シェムリアップ市全域（東部が全域が未確定）を対象とした下水・排水 M/P 作成
留意点	AFD による下水道事業は JICA の本格調査よりも先行して計画作成が進むと予想されるが、AFD 事業計画について可能な限り早期に情報を得るとともに、本格調査からも速やかにフィードバックを行い、技術的な調整を図る必要がある。 シェムリアップの下水道事業の所管機関であるシェムリアップ州公共事業運輸局は AFD 事業の内容をほとんど把握していない。

(出典：AFD プノンペン事務所、ICEA 社、APSARA 機構、2004-07)

(2) AFD による下水道整備事業

APSARA 機構の要請で、AFD は 2004 年から 2～3 年間に 400 万ユーロをかけてシェムリアップにおいて Urban Development Project を実施する予定である。AFD の担当者によれば、AFD の援助では、案件の総額予算は決められているものの、実施詳細は決まっていない。2004 年 9 月に F/S 調査団がシェムリアップに入り、現地調査を行う予定である。2004 年末頃に現地調査報告書が作成され、その時点で案件の詳細は明らかになると考えられる。

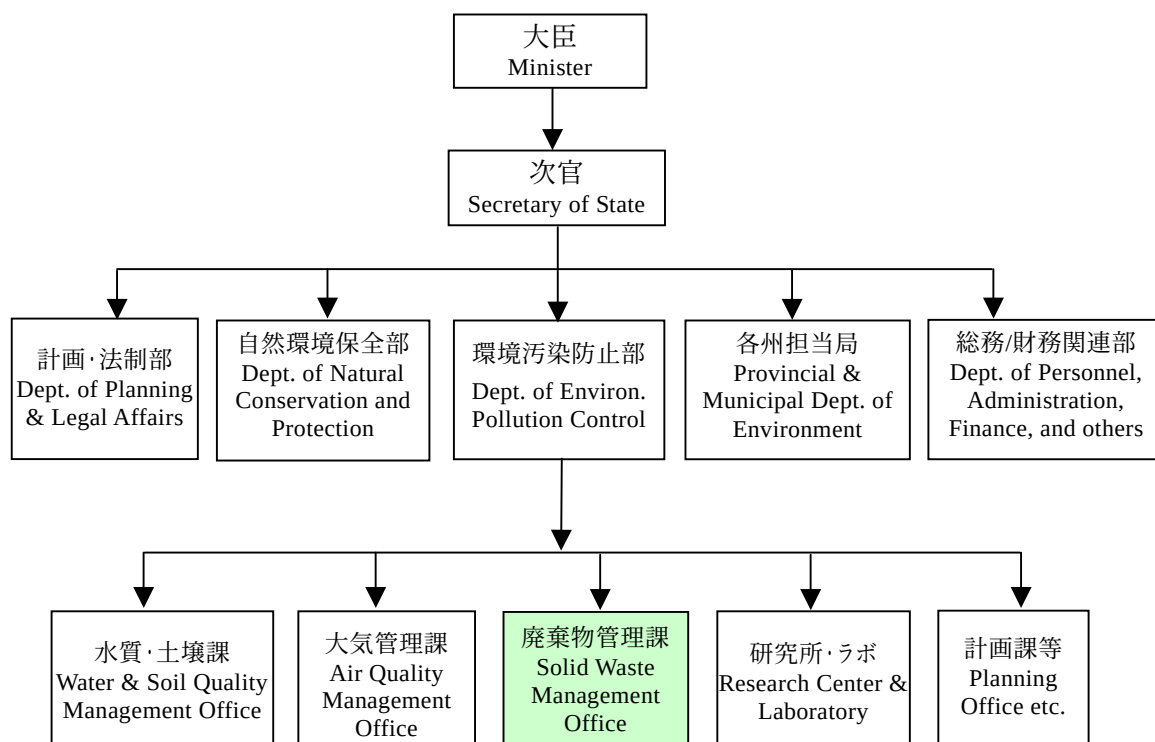
2-6 廃棄物管理

2-6-1 「カ」国の廃棄物管理における行政組織・法制度

「カ」国の固形廃棄物管理の監督官庁は、環境省（Ministry of Environment: MOE、2004 年現在約 400 人の職員を有する）であり、直接的には同省自然環境保全・保護部の廃棄物管理課（Solid Waste Management Office）が担当する。環境省及び自然環境保全・保護部の組織図を図 2.6.1 に

示す。廃棄物管理課の総要員数は 15 名であり、教育レベルは比較的高い（ほとんど大学卒以上）。また、環境省には付属の分析実験室があり、BOD、COD、SS、アンモニア窒素、重金属等一般的な項目の分析が可能である（原子吸光光度計もある）。

図 2.6.1 環境省及び環境汚染防止部の組織図



（出典：MOE、2004-07）

「カ」国における廃棄物処理令 (Sub-decree on Solid Waste Management) は、1999 年 4 月 26 日に制定され、廃棄物、特に有害廃棄物の適正処理を促進することを目的としている。主な内容は下記の通りである。

- ① 環境省は、生活廃棄物（Household Waste）及び有害廃棄物の排出・収集・運搬・保管・リサイクル・最小化・最終処分等に係るガイドラインを定める。
- ② 各州及び市は、廃棄物処理計画を作成し、環境省が定めるガイドラインに従い、生活廃棄物の処理業務を実施する。
- ③ 有害廃棄物の排出者は、環境省が定めるガイドラインに従い、有害廃棄物の収集・運搬・保管・最終処分の責任を負う。加えて、生活廃棄物とは分別処分しなければならない。
- ④ 環境省は、各州及び市の生活廃棄物及び有害廃棄物の排出・収集・運搬・保管・リサ

イクル・最小化・最終処分等に係る実施状況をモニタリングする。

- ⑤ 生活廃棄物の最終埋め立て地や焼却炉等の設置に関する承認、有害廃棄物の運搬及び保管、埋め立て地建設等に関しては、環境省の許可が事前に必要となる。

2-6-2 シェムリアップ廃棄物管理の現状

(1) 組織・人員

シェムリアップの廃棄物事業は郡 (District) 政府が責任を負っている。しかし、郡政府ではゴミの収集・運搬・最終処分に係る人材及び技術力が不足している。そのため、郡政府は 2000 年にシェムリアップ州政府の承認を得て、民間会社 (MICC) と 20 年間の業務委託契約を結んだ。主な契約内容を表 2.6.1 に示す。

表 2.6.1 廃棄物収集・処分委託業務契約の概要

項目	概要	備考
契約期間	2000 年 1 月 1 日～2019 年 1 月 1 日までの 20 年間	
契約者	Mr. Nou Phalla (Governor of Siem Reap District) Mr. Kim Vathanasophoan (Director of MICC)	州財務局長、州知事、財務省の承認取得済み。
MICC の義務	資本金 191,151US ドルを用意した上で、資本金を元手に下記に掲げる項目の調達・工事を行う： 1) ゴミ最終処分場の購入・整備 2) 最終処分場までアクセス道路の建設 3) ゴミ収集運搬車両の購入等	ゴミ収集運搬車両は全部で 5 台 (4 トン 1 台、3 トン 2 台、1.5 トン 1 台)
ゴミ収集料金	1) 料金設定は財務局の規定に従う。 2) MICC がゴミ収集料金を回収する。	料金の詳細は表 2.6.2 に参照
ゴミ収集範囲	1) 道路及び歩道：最低 1 週間に 1 回清掃 2) 6 指定地域：毎日 3) その他州政府が要求する街路：毎日	MICC は契約範囲外の地域であってもゴミ収集業務を実施している場合がある。
その他	1) 郡政府は MICC が実施するゴミの収集・運搬・最終処分等に係る実施状況をモニタリングする。 2) MICC は毎年 350 万リエル(875 ドル相当)を州政府に支払い、毎月 291,700 リエル (73 ドル相当) を州財務局に支払う。 3) 更に、毎年 1 月 5 日に MICC が保証金として 874,700 リエル (220 ドル相当) を支払う。但し、これらの保証金は同年末に MICC に返還される。 4) MICC は住民に対し、ごみ排出者が守るべきマナー及びルールの啓発・教育を行う責任を負う。 5) MICC は専門機関の勧告に従い、最終処分場地区周辺の環境保全の責任を負う。	

(出典：シェムリアップ郡政府、2004-07)

MICC 現在の従業員数は、約 100 人であり、そのほとんどが臨時職員 (その内一部は子供と見られる) である。MICC の従業員構成は表 2.6.2 に示す通りである。

また、シェムリアップ現地におけるもう一つの廃棄物回収企業である HCC 社は、APSARA 機構との契約に基づき、遺跡周辺の清掃とゴミの回収を行っている。ゴミの回収には、専用ゴミ回収車 (ゴミ・コンパクター) 2 台を所有し、収集したゴミは MICC 社のゴミ処分場に搬入している。遺跡周辺にはゴミ箱が設置されている。

表 2.6.2 シェムリアップ郡廃棄物収集・処分委託業務契約の概要

担当	従業員数（人）	備考
街路清掃	40	
ゴミ収集・運搬	45	
ゴミ最終処分	2	ゴミ収集車が処分場にごみを搬入する際に、誘導・複土作業を行う。
管理・会計	10-16	財務局の承認が必要である。
合計	97-103	

(出典: MICC 社、2004-07)

(2) 財政・予算

シェムリアップにおけるゴミ収集料金は、住居、商業、事業形態に応じて 39 項目に設定されている。表 2.6.3 に州政府や財務省が定めるゴミ収集料金の主要な項目及び料金を示す。

表 2.6.3 シェムリアップにおけるゴミ収集料金

No.	建物のタイプ	料金	単位
	【一般家庭】		
1	アパート（1 階）	1.0	US ドル/月額
2	アパート（2 階以上）	0.8	US ドル/月額
	【商業】		
3	商店（1 階）	3.0	US ドル/月額
4	商店（2 階以上）	5.0	US ドル/月額
5	小規模レストラン	20.0	US ドル/月額
6	大規模レストラン	50.0	US ドル/月額
7	中規模ホテルとレストラン	90.0	US ドル/月額
8	大規模ホテルとレストラン	200.0	US ドル/月額
9	ゲストハウス	20.0	US ドル/月額
10	カラオケ	45.0	US ドル/月額
11	NGO 事務所	20.0	US ドル/月額
12	バー	50.0	US ドル/月額
13	銀行	30.0	US ドル/月額
14	スーパーマーケット	50.0	US ドル/月額
15	会社事務所	20.0	US ドル/月額
16	小規模移動売店	100.0	リエル/日
17	中規模移動売店	200.0	リエル/日
18	大規模移動売店	300.0	リエル/日

(出典: シェムリアップ郡政府、2004-07)

収集料金の回収については、ホテルやゲストハウス等ではほとんど回収できている。一方、一般家庭の場合は、複数世帯が一つの契約世帯にゴミを集めて料金を節約しようとするため、料金の回収率は 20～30%程度であるのが現状である。回収率が低いことを根拠に、MICC は会社の経営が著しく圧迫されていると主張している。

しかし一方では、MICC 社の臨時職員の日収は僅か 4,000～5,000 リエル (1.0～1.3 ドル) と低く抑えられている情報も得られている。その情報をもとに人件費を試算して予想される維持管理費を加えて支出を算出し、料金回収率から料金収入を算出し、収入を支出と比較した結果、MICC の経営が著しく圧迫されているという上記主張の正当性は根拠の薄いものではないかと考えられた (実際、シェムリアップではゴミ収集・処分業務をやりたいと望む業者が少なくないとの情報も得

られた)。

そこで、事前調査団は上記主張の正当性について詳細に吟味するため、収入や支出等が明記された財務状況に関するデータを提供することを MICC に依頼した。しかし、この依頼は MICC が民間企業であることを理由に拒否された。

以上のような背景から、本格調査の際には、MICC の財務状況を確認するなど、ゴミ収集・処分業務の収益性を客観的に吟味する必要があると考えられる。

また、事前調査の際の住民を対象としたヒアリング調査によると、最近ゴミ収集料金が値上げされたという情報があった。これについては確認出来なかった。

(3) 廃棄物管理の現状

1) 収集運搬

現在、シェムリアップにおけるゴミの収集・運搬・最終処分は MICC が郡政府と独占委託契約を結んで行っている。収集範囲はシェムリアップ市街地がまたがる 5 つのコミューンであるが、地図等で明確には示されていない。サービス人口についても不明である。ゴミの排出方法はプラスチック袋が一般的である⁷。

ゴミ収集・運搬用機材については、現在 MICC が 8 台のトラック (韓国製の中古車) を所有し、市街地の約 800 ヶ所からゴミを収集している。ゴミは毎日収集されている。

また、州立病院や保健所 (MONDULI) を訪問し、医療廃棄物について聞き取りを行った。聞き取りによれば、原則としてすべての医療機関には自前の焼却施設が設置されている。焼却灰は回収業者に出され、最終的には一般廃棄物と分別処分されているとの説明を受けた。具体的な最終処分先については確認出来なかった。

現在のところ、ゴミの収集・運搬・最終処分計画策定に不可欠である排出量や組成等の基本データが皆無の状態である。従って、ゴミ発生量及び組成を調査する必要があると考えられる。

2) リサイクル

シェムリアップにおいては、計画的なゴミ分別収集システムは存在しない。実際には下記のような形でリサイクルが行われているのが現状である。

- ① ほとんどのホテル、ゲストハウス、レストラン及び一般家庭では、ビン、カン、ペットボトル等の有価物を自身で分別し、リサイクル業者を通じて換金している (料金を表 2.6.4 に示す)。

⁷ 市街中心部の一部に、NGO の支援により廃タイヤを加工したゴミ集積箱を用いている地域がある (今回調査ではオールド・マーケット周辺で確認)。

- ② スカベンジャー等により、市街地のゴミ箱からあるいは最終処分場から有価物が集められ、リサイクル業者を通じて換金されている（料金を表 2.6.4 に示す）。
- ③ 自転車や三輪車を利用した個人が各村落を訪問し、有価物を収集し、リサイクル業者を通じて換金する（料金を表 2.6.4 に示す）。
- ④ リサイクル業者（聞き取りによれば、シェムリアップに 6～7 社がある）により有価物が買収・分別され、最終的に収集された有価物がベトナムやタイに運搬され、換金されている。

表 2.6.4 リサイクル業者による有価物の換金価格

有価物	料金	備考
カン	100 リエル/2 個	換金に来る人の中には女性や子供が多い
ビン	30 リエル/1 個	
ペットボトル	600 リエル/kg	
鉄	400 リエル/kg	
アルミ	4,000 リエル/kg	

（出典：リサイクル業者からの聞き取り調査結果、2004-07）

このようなリサイクル形態は途上国で採用される典型的な手法であり、その実態を確認し、システム的手法として持続的に実施されていく方法が望ましい。

3) 最終処分場

シェムリアップのゴミ最終処分場は、国道 6 号線に沿って市街地から東に 7 km の農地に囲まれた場所に位置し、面積は約 6 ha である。既存処分場の土地は MICC の所有で、2000 年に供用開始され、まもなく一杯になる。そのため、更に 6 ha 拡張する予定である（MICC は既に既存処分場周辺の土地を買収した）。

最終処分場へのゲートは無く、処分場を囲むフェンスも無いので、誰でも自由に外部から侵入できる。ゴミ搬入車がゴミを搬入するたびに、数多くのスカベンジャーが一斉に群がり、收拾のつかない状態になる。処分場には管理事務所、電気、水道、電話等の施設・設備は一切無い。

最終処分場にはトラックスケールが無いため、MICC 社は収集車両の容量とトリップ数（3～4 往復/日/車両）より収集量を推定している（2004 年 7 月現在、約 120 m³/日と推定）。MICC の説明によると、搬入されたゴミをブルドーザーで複土・圧密展開するが、実際にはほとんどが野積みのみである。プロジェクト形成調査の際には出火が確認されていたが、事前調査の際には出火の確認が出来なかった（原因は調査当時雨季であったためと考えられる）。

最終処分場における地下水汚染防止や浸出液の処理等の対策が施されていないため、周辺の地下水は汚染されていると予想される。ただし、地下水水質モニタリングが定期的に行われていないため、実態は不明である。事前調査では、地下水水質を簡易法（パックテスト）で測定した。その結果、COD 濃度は 50～70 mg/リットルと比較的高い値を示し、最終処分場周辺の浅層地下水は汚染されていると推定される。本格調査では更に詳細な水質調査が必要と考えられる。既存最終処分場から数百メートルの範囲内に約 20 世帯の住民が生活している。ヒアリング調査によれば、全ての家庭はハンドポンプによる浅層地下水を飲料水として利用している。浅層地下水は非常に非衛生的な状態であると懸念されるため、地下水汚染防止及び住民に対する給水代替方法等の改善策を立案することが急務であると考えられる。

4) ゴミ収集・処分に関するモニタリング体制

MICC のゴミ収集・運搬・処分業務に対するモニタリングは、以下の三つの方法による。。

- ① MICC により郡政府に提出される月例業務報告書をチェックする。
- ② 郡政府は不定期的に市街地へ職員を派遣しゴミ収集状況の抜打ち検査を行う。
- ③ 州環境局により監督・指導を行う。

ちなみに現在のところ、MICC のサービスに対するユーザーからの苦情や不満は特段報告されていない。シェムリアップ廃棄物管理の諸元は表 2.6.5 に示す通りである。

表 2.6.5 シェムリアップ廃棄物管理の諸元

項目	内容	備考
ゴミ収集区域面積	不明 (Siem Reap, Kouk Thom, Sla Kram, Svay Dangkum, Sala Kamraeuk 等 5 つのコミューン)	
サービス人口	不明 (約 7 万人と推定)	フノムペン市ゴミ発生量原単位を使用
収集範囲	不明 (市街地の約 70%)	
1 日あたりの収集ゴミ量	約 120 m ³ /d	年間約 44,000m ³
ゴミ収集タイプ	混合 分別	
最終処分方法	オープンダンピング	
処分場位置	Prasat Bakorng 郡 Prey Kuy 村	市街地から東に約 7km
処分場面積	約 6 ha	新た 6ha の用地を MICC 社が購入済
処分場計画容量	173,000 m ³	余命:数ヶ月
処分場建設時期	2000 年末	MICC 社より建設
主な問題点	1. 一般家庭からのゴミ料金回収率が低い。 2. ゴミ発生量原単位等のデータが皆無である。 3. 最終処分場での計量システムがない。 4. 緻密な収集計画や適切なゴミ最終処分計画が立案されていない。 5. 建設廃材が違法投棄されている。 6. 最終処分場周辺の地下水汚染等が懸念されている。	

(出典:シェムリアップ郡政府、州環境局、MICC 社等、2004-07)

2-7 電力供給

2-7-1 現状と課題

(1) 電力供給

シェムリアップ市街地の電力供給はカンボジア電力公社(EdC)によってなされている。JICA「シェムリアップ電力供給施設拡張計画基本設計調査報告書」によれば、2000 年における電化率は市街部 34.3%、州全体 5.9%となっている。シェムリアップでは観光客の増加と同時に、人口も増加している。これに伴い、電力需要も急増している。日本の無償協力によって 10MW のディーゼル発電設備が建設され、2004 年 4 月から運転が開始された。これによってそれ迄使用していた民間会社からのリース契約のディーゼル発電機はすべて返却された。

EdC によれば、現在のピークロードは 6.3MW で、新発電所稼働開始以降の停電はない。1999 年に ADB 支援によるシェムリアップ市街地の配電網プロジェクトが完成し、現在はその範囲内(市街地中心部のみ)で配電サービスが実施されている。その周辺部は民間企業による IPP (Independent Power Production) による電力供給、バッテリーによる各家屋単位の自家発電、または無電化地区である。

すべての電力事業は EdC を含め、カンボジア電力庁 EAC (Electricity Authority of Cambodia) の監督下にあり、サービス開始にあたってライセンスを取得する事になっている(電気事業法 Feb.2001)。

ライセンス取得にあたって IPP などの電力事業は運営内容(サービスエリア、コスト、料金等)を提出する義務を負っている。EAC が電力事業の規制、管理、監督を果たすため、JICA 技術協力によって電力技術基準が策定されたばかりである (Feb.2004)。

また、市街地内のホテル、レストラン等は通常、自前で自家発電設備を所有、運転している。施設規模によって異なるが、発電容量が数 10kw～1200kw 程度の設備を備えている。

(2) 電力需給

EdC による電力需要予測は表 2.7.1 に示す通りである。

これによれば、2009 年には現在の発電能力は不足する事になり新たな発電源が必要となる。EdC では以下の方向で発電能力を確保することを予定している。

- ① 北西部 3 州をカバーするタイからの送電線を設置し、タイから電力輸入を行う。115KV 送電システムをバンティエンチャイ経由でバットタンバンとシェムリアップまで設置するものである。2002 年 7 月に EdC とタイ電力公社 (Electricity Authority of Thailand) との間で Power Project Agreement を交わし、電力輸入の 2 国間合意はなされている。これまで、送電線の建設資金が問題(タイ側のローン供与などを検討していた。)であったが、今年 5 月に国内

民間投資会社からのプロポーザルがあり、鉱工業エネルギー省(MIME)との間で現在詳細について交渉段階にある。プロポーザルでは輸入コスト、民間業者の供給コストの合計はシェムリアップ発電コストよりも遙かに低くなっている。MIME によれば 2007 年には輸入開始の予定で、第 1 段階では最大容量 80MW で、将来は拡張していくことにしている。

- ② 現在、EdC の配電は主として住宅用であり、その他の用途は非常に限定的である。例えば一部ホテル、レストランなどへの配電も行っているが、2 次電源としての配電であり、通常はこれら商業施設の自家発電が使用されている。今後もホテルなどへの配電は副次的で、新たな地区における住宅に対して優先的に配電していく。
- ③ 今後、EdC は市街地から 40km 圏を対象にサービスエリアを拡大していく予定である。しかし、都市周辺部の集落は IPP による配電を当面考え、タイからの送電が開始されれば、配電網を順次周辺に広げて置き換えを図るとしている。
- ④ シェムリアップ都市部においては原則的に環境上の配慮からこれ以上の発電所を建設しない。したがって旧発電所の再開も考えない方針である。
- ⑤ 中長期的にはバットンバンとプノンペンをトンレサップ沿いに 230KV で接続し、全国基幹送電網を構築する。送電網が完成すれば地域の配電網はこれを軸に拡張でき、「カ」国の平野部はすべて同一系統とすることが出来る。

表 2.7.1 シェムリアップ市街地の電力需要予測

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
住居用	15.16	21.89	24.08	26.49	29.14	32.06	35.26	38.79	42.67	46.93
商 業	2.81	4.06	4.46	4.91	5.40	5.94	6.54	7.19	7.91	8.70
政府機関	1.27	1.83	2.02	2.22	2.44	2.69	2.95	3.25	3.57	3.93
内部消費	0.09	1.46	1.61	1.77	1.95	2.14	2.36	2.59	2.85	3.13
合計(GWh)	19.32	29.25	32.17	35.39	38.93	42.82	47.10	51.82	57.00	62.70
ピーク(MW)	4.50	6.50	7.20	7.90	8.70	9.50	10.50	11.50	12.70	13.90

(出典：EdC 資料)

(3) 電力料金

シェムリアップにおける電力系統はプノンペンと別系統になっており、電力料金は US\$0.23/kwh でプノンペンの US\$0.15/kwh に比較して高価である。日本の無償による新発電所建設によってシェムリアップの電力料金低減が期待されていたが、現在までのところ料金据え置き状態である。

MIME によれば、無償であるにも関わらず、発電所建設コストの減価償却費が料金に含まれているため、低減できないと説明している。しかし、EdC によれば価格設定には財務省が大きく関与しており、IMF への政府財源説明など政治的配慮が働いているようである。

これまでのシェムリアップにおける電力料金は U\$0.32 (1997)→ U\$0.28(1997)→

US\$0.23(1999)と低下されてきた。1999 年の低下は ADB による市街地配電網の整備によるものである。

現在の EdC 料金はホテルなどの自家発電によるコストに比較してもまだ高いので、一層の電力料金低下が求められているところであり、EdC としては安価なタイからの輸入電力に期待している。

上述のようにシェムリアップ郊外部の電力は小さな民間会社が発電機を買って周辺民家に売電している。発電容量 5～10kwh で、料金は US\$0.5/kwh 程度と高いのが通常である。従って周辺住民も EdC の配電地域拡張を望んでいる。

2-7-2 電力供給関連プロジェクト及び他ドナーの動向

(1) JICA 在外基礎調査

本調査と平行して JICA 在外基礎調査「シェムリアップ地方の無電化地区整備計画基礎調査」が実施されている。この調査はシェムリアップ州クーレン山の小水力発電プロジェクトを対象としたもので、シェムリアップ村落部の無電化地域に対する電力供給を想定している。

しかし、村落部供給に余剰が生じた場合にはシェムリアップ市街地への電力供給も検討されることになっているので、調査の進捗に合わせて情報交換をする必要がある。

(2) 世銀による Rural Electrification Program

全国の Rural Area を対象に Rural Electrification Program を実施中で、シェムリアップ州においても Puok や Purea Dak などへのグリッドの延伸、小規模民間企業による配電事業拡大に取り組んでいる。シェムリアップ郊外の IPP 事業計画の進捗などに留意する必要がある。

(3) 台湾企業による IPP 事業

本件プロジェクト形成調査時点では台湾企業が北西部 3 州 (シェムリアップ、バットンバン、バンテアイメアンチェイ) を対象とする発電・配電プロジェクト(70MW)計画があったが、「カ」国政府としては、EdC と別線で同じ箇所を建設すること、発電所建設に反対で、結局、政府として許可しないことになった。台湾企業としては銀行融資を受けるためには、「カ」国政府保証が必要なので、実施出来ないこととなった。

(4) JICA 開発調査

本件と平行して「再生エネルギー利用地方電化マスタープラン調査」が実施される予定であるが、この調査は基本的に都市部以外を対象としているので、本調査とは関連しないものと見られる。

2-8 運輸・交通

2-8-1 シェムリアップへのアクセス

シェムリアップへの主要アクセスとしては国道 6 号線、シェムリアップ空港、トンレサップ湖の船着き場がある。観光局資料によれば、2003 年の外国人訪問客は約 40 万人で、うち 65%は空路、24%が水路による。また、カンボジア人訪問者は約 13 万人で、うち 79%は陸路、11%が水路によるアクセスを利用している。

表 2.8.1 シェムリアップへの観光客 (2003 年)

		外国人	カンボジア人	合 計
プノンペンから	空路	76,620	13,227	89,847
	水路	38,994	11,658	50,652
	道路	26,317	81,503	107,820
タイから	空路	183,628	—	183,628
	水路	5,322	2,798	8,120
	道路	69,229	23,457	92,686
合 計		400,110	132,643	532,753

(1) 国道 6 号線

シェムリアップ市街地を東西に横切る国道 6 号線はプノンペンを起点とし、スクーン、シェムリアップ、シソポンを経由し、タイ国境の町ポイペトに至る全長 447 km の幹線道路である。シェムリアップ周辺の 17.5 km 区間の舗装改良プロジェクトは日本の援助によって 2002 年に完成した。プノンペン～シェムリアップ間の改良も世銀、ADB、日本の援助により、ほぼ完成している。一方、シェムリアップ～シソポン間は未整備部分が多く、多くの橋梁も老朽化している。ADB が改良プロジェクトを実施することになっており、現在、入札準備中で、2004 年末には着工の予定である (2006 年完成予定)。

シェムリアップ郊外における国道 6 号線の交通量は 2 輪車を含め、11,000～12,000 台／12 時間である。

表 2.8.2 国道 6 号線シェムリアップ郊外交通量 (2002 年 11 月)

(単位: 台／12 時間)

	1日目	2日目
バイク	4,666	5,470
乗用車・ピックアップ	1,080	1,103
バス・トラック	373	366
自転車	5,127	5,421
合 計	11,246	12,360

(出典: JICA2002 年度道路橋梁案件現況基礎調査資料)

(2) シェムリアップ空港

シェムリアップ空港はシェムリアップ市の西約 6 km の国道 6 号線北側に位置している。

カンボジア航空局の監督下でコンセッション会社 SCA (フランス資本の VINCI 社とマレーシア資本による JV) が空港の運営にあっている。2002 年に ADB ローンにより、ターミナルビルが建設され、現在国際線用として利用されている。観光客の急増に対処するため、SCA は新たにターミナルビルとタクシーウェイを建設中である。新ターミナルビルが完成すれば国際線用に使用する予定で、キャパシティは年間 100 万人となる見込み。シンガポール、クアラルンプル、ホーチミン、バンコク、ビエンチャンなどからの国際便が就航している他、マカオ、香港などからのチャーター便が運行している。また、国内線がプノンペンとの間に日あたり 8～10 便程度運行している。

現在の滑走路は 2,500 m で、ミドルクラス (定員 200 人程度) の旅客機の離発着が可能である。SCA は将来 3,000 m 以上に延伸する意向を有しているが、空港が遺跡群と国道 6 号線の間に立地しているため、現在位置では延伸出来ない。

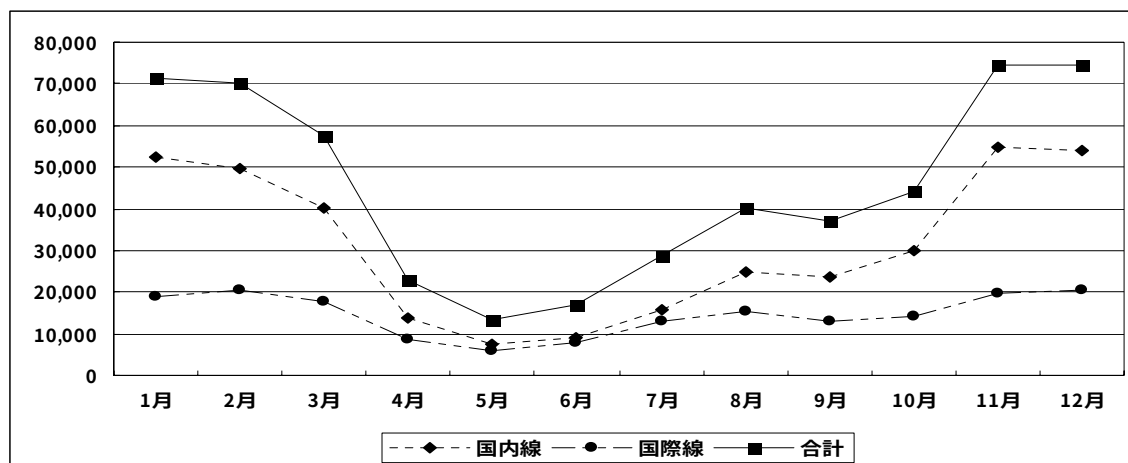
空港利用客数は表 2.8.3 に示す通りである。

表 2.8.3 シェムリアップ空港利用客数(2003 年)

	発	着	合 計
国際線	89,819	85,791	175,610
国内線	189,382	186,352	375,734
合 計	279,201	272,143	551,344

(出典: SCA 資料)

図 2.8.1 シェムリアップ空港月別利用者数



(出典: SCA 資料)

(3) トンレサップ湖の船着場

プノンペン～シェムリアップ間にスピードボートが毎日 1～2 便運行している。所要時間は約 5 時間で定員 150 人である。その他、バットンバンとの間に小型ボートが就航している。トンレサップ湖のシェムリアップ船着場は水路に船を入れて陸地から直接乗り込む方式で、構造物は何もない。水路局によれば、2003 年 11 月の来訪者数 (到着のみ) は 5,593 人/月であった。

雨季と乾期の湖面の水位差は非常に大きく、停泊位置、乗客の乗降位置は水位に応じてその都度移動する。船着場の周辺には多くの水上生活者が漁業を職業として生活しており、やはり、水位に応じて生活拠点を移動している。

ADB の支援により、トンレサップ港計画の F/S が実施され、6 km に及ぶ水路建設と水上生活者の居住地建設が提案されたが、水上生活者の反対で計画案の見直しが余儀なくされている。

2-8-2 都市内交通

シェムリアップ市街地内の幹線道路網は市街地北部を東西に貫く国道 6 号線とこれに交差する 2 本の南北方向道路からなっている。南北方向道路はシェムリアップとアンコール遺跡群を結ぶ道路でもある。国道 6 号線のシェムリアップ市街地周辺での交通量は 2 輪車を含めると約 29,000 台／12 時間で、道路交通容量（車道幅員 11m の 2 車線道路）から見てかなり混雑している。特にシェムリアップ川に架かる橋の幅員が狭いこと、2 本の南北道路との交差点は小さなロータリー形式になっていることから、混雑地点になっている。

また、2 本の南北道路が市街地南部で交差する付近にはマーケットや飲食店が集中し、長距離バスの発着場もあるので、混雑している。

表 2.8.4 国道 6 号線シェムリアップ市街地区間における交通量(2002 年 11 月)

(単位: 台／12 時間)

	1日目	2日目
バイク	18,479	17,973
乗用車・ピックアップ	4,521	4,474
バス・トラック	963	911
自転車	4,892	5,442
合 計	28,855	28,800

(出典: JICA 2002 年度道路橋梁案件現況基礎調査資料)

州公共事業局によって市街地の南側に環状道路が建設された。幅員 5～6m 程度のラテライト道路である。この道路は国道 6 号線を起終点としているので、市街地のバイパスになり得る。ほとんどの部分は完成しているが、一部民家が移転補償に同意していないこと、シェムリアップ川の橋梁が建設されていないことからバイパスとして機能していない。都市内交通混雑の緩和、大型車による遺跡群への影響緩和といった観点から環状道路の重要性が指摘されている。

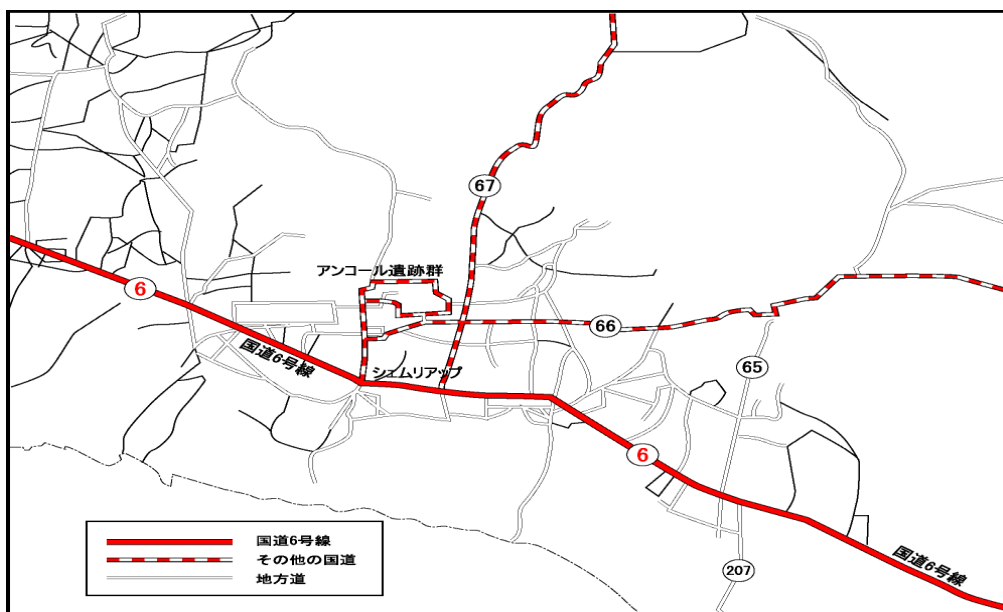
観光客がシェムリアップ市内および遺跡群を移動する際の交通手段は観光業者が準備する大型バス、タクシー、オートバイ・タクシー、レンタサイクルなどである。住民の交通手段は主としてオートバイ・タクシー、自転車である。バスなどの公共交通手段が未整備で、主要ホテル以外にタクシーを見つけるのも困難である。オートバイ・タクシーが公共交通としての役割を果たしているが、交通安全上危険であり、治安上の問題もある。今後、観光都市としての発展を果たすためには安全で利用しやすい公共交通システムの確立が重要であると考えられる。

2-8-3 運輸・交通関連プロジェクト及び他ドナーの動向

(1) 世銀支援道路プロジェクト

世銀の支援により、(PRIP: Provincial Rural Infrastructure Project) など国道、州道の改善プロジェクトが実施されつつあり、シェムリアップ州では 65 号線、207 号線の改良、67 号線の改良計画などがある。特に 67 号線は遺跡群の近くを南北に走り、国道 6 号線に接続する準幹線道路であり、現在、道路状況が悪いタイ国境付近が改良されることにより、大型車が流入してくることが危惧されている。このため、遺跡群の近くで、ルートを変更に変更する計画がある。対象地域における交通への影響を検討する必要がある。

図 2.8.2 シェムリアップ周辺道路網



(2) Seila プログラム

公共事業省と農村開発省は UNDP、SIDA などの支援により、1996 年より Seila プログラムを実施してきた。このプログラムは地方分権化を通じた貧困削減のためのもので、コミュンレベルにおける開発ニーズを汲み上げるという特徴を有している。医療、教育、人材育成、インフラ整備など多岐にわたるプログラムで、地方道整備も含まれている。シェムリアップ州開発計画と州内のコミュン別開発計画があり、それぞれ開発 5 ヶ年計画、3 ヶ年投資計画を作成している。あまり、大規模なものは含まれていないが、対象地域に関わるプロジェクトについて確認しておく必要がある。

(3) APSARA 機構による景観改善プロジェクト

APSARA 機構はシェムリアップ川沿いの景観改善および川沿いの橋を中心としたプロムナード計画、ホテルゾーンの植樹帯兼自転車道路の整備計画を有している。景観改善を通して観光

振興を図るもので、観光ルートの整備、自転車・歩行者環境改善に貢献するものとして、本調査においても十分考慮する必要がある。

2-9 観光産業

2-9-1 観光産業の現状と課題

表 2.9.1 「カ」国 GDP セクター別構成

(単位: 1 億リエル、2000 年基準価格による)

	1998	1999	2000	2001	2002
GDP 総計	116,473	129,029	138,095	145,925	153,923
(対前年度成長率)	n/a	10.8%	7.0%	5.7%	5.5%
ホテル・レストラン業	3,486	4,132	4,727	5,584	6,221
(対前年度成長率)	n/a	18.5%	14.4%	18.1%	11.4%
(対 GDP 比)	3.0%	3.2%	3.4%	3.8%	4.0%
衣料縫製業	5,891	7,929	12,958	15,901	19,248
(対前年度成長率)	n/a	34.6%	63.4%	22.7%	21.0%
(対 GDP 比)	5.1%	6.1%	9.4%	10.9%	12.5%
農業	50,940	52,695	51,913	53,074	51,627
(対前年度成長率)	n/a	3.4%	-1.5%	2.2%	-2.7%
(対 GDP 比)	43.7%	40.8%	37.6%	36.4%	33.5%
商業一般	14,361	14,627	14,324	14,453	14,575
(対前年度成長率)	n/a	1.8%	-2.1%	0.9%	0.8%
(対 GDP 比)	12.3%	11.3%	10.4%	9.9%	9.5%

(出典: Statistical Year Book 2003, National Institute of Statistics, Ministry of Planning)

「カ」国政府観光省によれば、観光産業は「カ」国経済を牽引する産業として、衣料縫製業に次ぐ存在であるとの事である⁸。実際、上記統計にも見る通り、「カ」国内総生産に単独で占める割合は未だ低いものの(全体比 3~4%)、基幹産業である農業(雇用別に見れば全体就労の 4 割を占める)や商業一般が年によってはマイナス成長を記録し、伸び悩む中、GDP 全体の年間成長率に倍する成長を遂げていることは注目に値する。また、「カ」国における観光業の GDP 統計上の分類が、「ホテル・レストラン業」に限られ、旅行代理業などの観光関連業種が「その他サービス」の分類に含まれていることを考え併せても、観光産業全体の成長力が実に多大であることが理解される。

本章冒頭の「2.1.2 観光概況」にも見た通り、シェムリアップは「カ」国観光の中心地であり、現在時点で確定している来訪者数だけでも年間 50 万人を数え、さらに近い将来には 100 万人の観光客の来訪が予測されており、その成長は急である。また、2003 年実績で ① 「カ」国に渡航する外国人旅行者のうち、約 6 割がシェムリアップを最終目的地としており、② シェムリアップを訪れる旅行者のうち 7 割強が外国人観光客であるといったデータからも⁹、今後は一層外国人旅行者に向けた戦略的な観光マーケティングのあり方が官・民ともに問われることとなる。

⁸ 2004 年 8 月 2 日、観光省における Nut Nin Doeun, Secretary of State との面談に基づく。

⁹ Ministry of Tourism, “Tourism Statistical Report” (November 2003)

そうした今後の成長を持続可能に果たしていくための条件として、景観及び電力・上下水道などのインフラ整備、総合的な都市計画と規制、そして開発計画を適切な規制とともに円滑に実施に移すための行政組織の存在が不可欠であるが、シェムリアップ現地における準備は、先の各項においても見た通り、現段階において不十分であると言わざるを得ない。もとよりそうした問題意識に基づき、本件調査が企図された訳であるが、今後の本格調査においてマスタープランを策定する上で、特に留意すべき諸点をまとめると以下の通りとなる。

- (1) 効率的組織・制度のあり方を確立する：これは観光セクターにのみ限った事柄ではないが、シェムリアップにおける観光のあり様を論ずる上で、例えば規制区域の設定ひとつを取ってみても、州政府と APSARA 機構の連携が充分でなくはおよそ現実的に機能し得ない。中央政府観光本省では、Nut Nin Doeun 事務次官自身が「APSARA 機構とは協力関係にある」と語ったものの、同時に「シェムリアップにおける観光開発のいずれの局面を取ってみても、州政府観光局と APSARA 機構との間の管掌範囲の截然とした区分は全く為されていない」との見解を述べた。氏は続けてさらに「むしろ外部の人間の方が、既得の利害や偏見に囚われずに『あるべき行政の姿』を描き得る筈であり、その点を本件の JICA 調査に期待する」との意見を当方に伝え、国内政治が望ましい開発の推移にとって障害となっている現実を改めて指摘しつつ、既存の体制内では変革し難い行政上の改善を、外国、それもリーディング・ドナーである日本からの知的支援を契機として達成したいとの意欲を示唆した¹⁰。
- (2) 官・民の連携を強化する：シェムリアップでは Hotel Association¹¹やツアーガイド協会並びにタクシー運転手組合等の民間団体が設立されるに及び、行政と民間観光業者間との継続的対話を通じた適正な開発管理の途が開かれつつある。しかしながら、突出した一部民間資本の「暴走」は現在でも看取され（例えば、本来ならば開発規制区域であるところのシェムリアップ市街アンコール・ワット寄りの地域における新規ホテル建設や、地下水の過剰摂取、Raffles Grand d'Angkor 自身による自ホテル周辺のみのも道路・景観整備等）、こうした「持続可能な開発」に抵触するような行為を適切な規制（法令や罰則によるだけでなく、民間団体による代行的自主規制も含める）によって戒める制度のあり方を追求する必要がある。
- (3) 行政体の戦略・政策立案機能を強化する：現在の観光開発体制は、各州における観光局が実地のデータを渉猟し、それを中央の本省がまとめた上で将来的な開発計画を策定する建前となっている。しかし実際には、観光サービス（それも公的免許に基づく認可を

¹⁰ 前記 2004 年 8 月 2 日、観光省における聞き取り調査時の発言。

¹¹ 正式名称は Siem Reap Angkor Hotel and Guesthouse Association (SRAHGA、IFC 傘下の Mekong Private Sector Development Facility: MPDF 支援により設立)。

受けたガイド、通訳などを通じた)の質的向上に関するプログラムを検討する以外、地域全体をカバーする戦略的観光振興のための行動計画を策定するところまでは到達し得ていない¹²。地域全体の「街興し」的な戦略的開発計画の立案を望み得る現状ではないが、インフラ整備や環境配慮を不可欠に伴うシェムリアップ地域の開発においては正にそれが要求されている訳であり、マーケティング的な産業振興が公共部門によってどこまで担保されるべきかという問題にも留意しつつ、本件調査は ① そうした地域全体の「街興し」について試案を提示し、② その実施を担う行政と官・民連携のあり方を追求し、③ その策定・実施・評価の将来的な現地委譲のための処方を検討することが肝要であると思料される。

- (4) 関連産業振興についても検討の枠内に加える： 上記に述べた地域全体の「街興し」検討の一環として、観光産業以外の関連産業の発展も視野に入れる必要がある。具体的には、観光の成長とともに増加が見込まれる食糧調達の地元内製化であり、外国人旅行者を顧客とするホテルやゲストハウスの規格に応じた農作物の生産強化が有望となる。現段階では、特に高級ホテルに対する供給は、その要求水準に照らして困難であると考えられてきたが、一部では(外国からの支援を伴いつつ)そうした課題を克服して需要に見合った供給を果たす農家も現われ始めており¹³、そうした事例における経験が今後広く伝播可能かどうかを見極めることも含め、綿密な検討が要求される。

2-9-2 「カ」国の観光行政に係る組織・制度

シェムリアップ州現地における観光行政組織については、「添付資料 (8) 面談記録詳細： シェムリアップ州政府観光局」を参照の事。また、州政府観光局と中央本省との関係については、前述の「2-2 カウンターパート及び関連組織の体制概要」における「2-2-1 州政府の体制」を参照されたい。なお、前項で述べた本省事務次官 Nut Nin Doeun 氏に対する聞き取り調査において、氏は「本省は観光関連サービスの質的向上を通じた観光産業振興に最も注力している。従って、省が直接向き合う主体は旅行代理店やツアーガイド等の業者、ないしは業界団体であり、観光客そのものではない。観光客に直接関連したデータについては、現地の州観光局の方がはるかに詳細な実

¹² 同上。観光ガイドやホテル従業員に対する技能向上研修については、シェムリアップ地域では主として民間の努力に任せている(仏資本の Accor グループによるものと、NGO によるものの2種)ものの、National Tourism School の設立をシアヌークビルで企図している(但し、仏への援助を依頼しており、自主財源による展開は難しい)。

¹³ 2004 年 8 月 3 日、JICA カンボジア事務所における三次次長との面談に基づく。従来はシェムリアップ現地の農作物は中・高級ホテルにおける消費規格に到底達し得ないとの評価が一般的であったが、同次長によれば Angkor Century Hotel はドイツが資本投下したシェムリアップ現地の契約農家から作物を購入しているとの事である(ドイツによる資本投下が公的援助ベースか純民間ベースであるかは不明)。従って、今後こうした事例を拡大していく可能性はあると言える。

態を把握している」と述べている¹⁴。

シムリアップで訪問した Hotel Association での聞き取り調査では、「カンボジアではまだ公的なホテル格付け制度は成立しておらず、ホテルのフロントでの表示や広告に謳われている『4 ッ星、5 ッ星』等の評価は、個々のホテルが勝手に名乗っているに過ぎない」とのことであったが¹⁵、つい先日、宿泊施設の公的格付けに係る規定を盛り込んだ Sub-Decree が制定された (Sub-Decree No.16、2004 年 6 月 11 日、首相による署名承認¹⁶)。但しこの制度の執行は未だ準備段階で、本省内部スタッフにも内容周知の通達が出されたばかりである。今後ゆくゆくは、各州並びに民間部門に対しても、内容を熟知してもらうためのセミナーを開催し、彼らの主体的参加と実施管理を促すコミッティーを編成していく必要がある¹⁷。

2-9-3 観光開発関連プロジェクト及び他ドナーの動向

(1) ADB プロジェクト (Greater Mekong Subregion, “Mekong Tourism Development Project – Cambodia Component”)

2003 年 2 月に Loan Agreement (No. 1969-CAM) 締結。第1段階に当たる「Tourism- related Infrastructure Improvements」では、「Siem Reap environment improvement」が対象の一つに挙げられており、都市排水設備の修復、下水処理場の新規建設、汚水溜池の安定化、コミュニティレベルの衛生・保健意識向上プログラム実施などが謳われている。本件プロジェクトは現段階ではシムリアップ州政府観光局レベルでの認知は未だしであるが(「添付資料 (8) 面談記録詳細: シムリアップ州政府観光局」参照)、本来観光セクター開発が中心主題に位置付けられているため、正規カウンターパートは「カ」国観光省であり (S/W 署名済)、経過報告は節目節目で本省に対し為されているとの事¹⁸。今後本格調査においては、本件プロジェクトの進捗状況を適格に把握し、本省のみならず州政府観光局との情報共有を徹底していく必要がある。

(2) KAF/DED によるシムリアップ郡の人的資源強化プロジェクト

観光開発を企図したプロジェクトではないが、現地関連行政における人的資源開発を指向するため、経緯を追跡する要あり。

州ではなく、郡の人材育成 (都市計画 M/P を自力で策定する能力を身につけさせる) を目的とする。資金面の余裕に乏しく (一時期進展が滞り、2004 年 7 月現在、EU の支援を受けてようやく再開の目途が立つ)、当初の計画から大幅に遅延しているものの、(1) 郡を中心に地域の広汎

¹⁴ 前記 2004 年 8 月 2 日、観光省における聞き取り調査時の発言。

¹⁵ 2004 年 7 月 20 日、Siem Reap/Angkor Hotel & Guest House Association での聞き取り調査に基づく。

¹⁶ 現在「カ」国では、Law や Act 等の法令とは異なり、Sub-Decree は国会の承認を必要としない (首相承認あるいは閣僚評議会における議決を以てこれに代える)。

¹⁷ 前記 2004 年 8 月 2 日、観光省における聞き取り調査時の Nut Nin Doeun 事務次官の発言。

¹⁸ 同上。

な開発参加を促し、(2) カンボジア、日、仏、独による Planning Workshop 開催を期するなど、本件調査との関連性は深い。

(3) Angkor Century Hotel 契約農家に対するドイツの資本投下

「2.9.1 観光産業の現状と課題」における脚注にも記した通り、本件は公的な援助プロジェクトであるか、純粋な民間投資であるか現段階では判別出来ないが、今後需要の順調な増加が見込まれる宿泊施設に対する農作物の地元内製化を図るためにも、この成功事例は追跡調査の対象としていく必要がある。

2-9-4 遺跡保護への配慮

アンコール遺跡は 1992 年、ユネスコの世界遺産に登録されるとともに、危機にさらされている遺跡として登録された。以来、世界各国の支援によりユネスコ文化遺産保存基金を通して、修復・保護活動が続けられている。フランス、ドイツ、インド、スイス、イタリア、アメリカ財団などがアンコール・ワットをはじめ、西バライ、バンテアスレイ、タプローム等遺跡群の補修や維持管理に当たっている。日本からは日本国政府アンコール遺跡救済チーム (JSA) や上智大学、早稲田大学などが活動に参加している。

種々の経済活動による遺跡に対する影響として特に次のようなものが懸念されているところである。

- ① 大型車の通行：振動による遺跡への影響
- ② ディーゼル排ガス：酸性雨による石材の劣化
- ③ 地下水の過剰利用による遺跡の地盤沈下

JSA によれば、アンコールの基礎は杭がなく全部砂になっていて、地下水の上下で影響を受けやすい。現在、その対策として 2m 程度の掘込み事業を行い、砂の入れ替えをしている。

JICA 開発調査 (M/P、F/S、2000 年) によれば日最大揚水量 12,000m³/日程度であれば、問題ないと推測されている。この開発調査以降、観光客の増加に伴い、多くのホテルや飲食店が建設され、現在までに客室数で 4 倍になっている。そのほとんどは地下水を水源とする自家井戸より取水しているため、地下水取水量は当初見込みより急速に増大しているようである。しかし、JSA によれば現在迄のところ、異常な地下水変動や地盤沈下は観測されていない。しかし、作業用の井戸が枯れた (原因不明)、田んぼが干上がっていることから乾期の地下水位が下がってきていると考えているようである。

本調査においても遺跡保護の観点から提案プログラムの影響を検討できる体制を構築していく必要がある。