

添付資料

添付資料 1 協議議事録

MINUTES OF MEETING
ON
THE SCOPE OF WORK
FOR
THE PREPARATORY STUDY
ON
THE SIEM REAP WATER SUPPLY EXPANSION PROJECT
IN

THE KINGDOM OF CAMBODIA

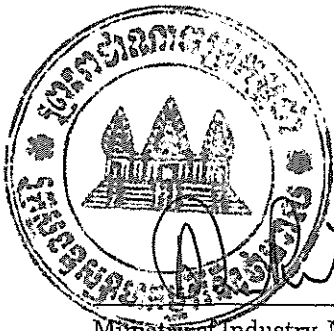
AGREED UPON BETWEEN

MINISTRY OF INDUSTRY, MINES AND ENERGY,
SIEM REAP WATER SUPPLY AUTHORITY


AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

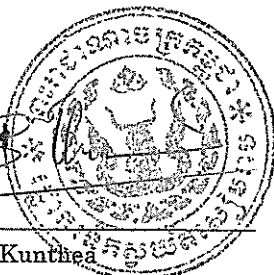
Phnom Penh, 26 January 2009



Ministry of Industry, Mines and
Energy


PHORK SOVANRITH
SECRETARY OF STATE

Mr. Som Kunthea
General Director, Siem Reap
Water Supply Authority





Mr. Naoto Mukai
Mission Leader
Japan International Cooperation Agency

In recognition of clean water shortages in Siem Reap, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched a mission headed by Mr. Naoto Mukai (hereinafter referred to as "the JICA Mission") to Cambodia from January 12 to January 27, 2009 to discuss the Scope of Work (hereinafter referred to as "S/W") for the Preparatory Study on the Siem Reap Water Supply Expansion Project (hereinafter referred to as "the Study").

During its stay in Cambodia, the JICA Mission carried out field surveys in the Study area and held a series of discussions with the officials of the Ministry of Industry, Mines and Energy (hereinafter referred to as "MIME"), Siem Reap Water Supply Authority (hereinafter referred to as "SRWSA") and other authorities concerned of the Royal Government of Cambodia. The list of those who attended these meetings is shown in Annex 1.

These Minutes of Meetings have been prepared to record the following main points that were discussed and agreed upon by both Cambodian side and the JICA Mission during these meetings.

I. DRAFT SCOPE OF WORK

Both Cambodian side and the JICA Mission discussed detailed contents of the Study and reached to an agreement on the Draft Scope of Work as shown in the attached sheets of Annex 2.

II. TITLE OF THE STUDY

Both Cambodian side and the JICA Mission agreed that the title of the Study would be "The Preparatory Study on the Siem Reap Water Supply Expansion Project".

III. TARGET YEAR

The JICA Mission suggested that the target year of the Siem Reap Water Supply Expansion Project should be 2020. Both sides agreed that the target year of the Siem

Reap Water Supply Expansion Project would be determined during Phase 1 of the Study.

IV. SERVICE AREA

Both sides agreed that the extent of service area in the target year would be studied and decided during Phase 1 of the Study.

V. LONG-TERM WATER SUPPLY DEVELOPMENT PLAN

Both sides agreed that the long-term water supply development plan to be formulated in the Study (under Item 6 of Phase 1 and Item 11 of Phase 2 of Draft S/W) would not be a comprehensive water supply master plan, but it would propose a stage-wise facilities development plan to meet the clean water demand for the city of Siem Reap up to the year 2030, which integrates the Feasibility Study Project to be selected at the end of Phase 1 of the Study as being the first stage development.

VI. COORDINATION MECHANISM OF THE STUDY

Both sides agreed that a Steering Committee would be set up by Cambodian side prior to the commencement of the Study. In this regard, the Cambodian side informed the JICA Mission that the Steering Committee would likely be represented by the following members.

1. Siem Reap Governor or Deputy Governor
2. Chairman of the Board of SRWSA
3. A representative from the Tonle Sap Authority
4. A representative from APSARA
5. General Director of SRWSA
6. A representative from JICA Cambodia Office

VII. SELECTION OF NEW WATER SOURCE

With regard to "Item (2): Identification of Alternative Water Sources and Intake Methods" of Draft S/W, both sides agreed that the Study would cover both groundwater and Lake Tonle Sap.

Both sides also agreed that Phase 2 of the Study can start only after approval by the Steering Committee of the Study's conclusions/recommendations on "Item (5): Selection of Feasibility Study Projects" of Draft S/W.

The JICA Mission informed and the Cambodian side took note that a comprehensive groundwater study including the construction and monitoring of test wells would be required to ensure the sustainable sufficient yield of groundwater without giving significant groundwater lowering effects to the nearest heritage sites, in case where groundwater is selected as the source of water for the expansion of the water supply system as a result of Phase 1 of the Study, and that at least a 8-month period would be required in that case before the Study can proceed to Phase 2.

VIII. LAND ACQUISITION

The Cambodian side informed the JICA Mission that land acquisition is very difficult in Siem Reap and requested that the requirement for the acquisition of private land or land close to existing roads should be kept to a minimum in the Feasibility Study Projects to be selected at the end of Phase 1 of the Study. Both sides agreed that at least 2 to 3 candidate sites should be proposed in the Feasibility Study Projects for the construction of a new facility, such as pumping station and water treatment plant.

The Cambodian side expressed their view and the JICA Mission took note that Governor's support and intervention might be necessary to expedite the process of land acquisition.

IX. PRELIMINARY DESIGN OF DISTRIBUTION PIPES

Both sides agreed that the preliminary design of distribution pipes would include tertiary mains, of which diameter is less than 100 mm.

X. ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

The Cambodian side informed and the JICA Mission took note that EIA reports need to be prepared both in English and Khmer languages to comply with the requirement of the Government.

XI. URGENT COMPLETION OF THE STUDY AND THE PROJECT

The Cambodian side explained the JICA Mission that both the Study and the subsequent implementation of the Feasibility Study Projects would have to be completed within as much short timeframe as possible since the water demand in Siem Reap was likely to increase to 65,800 m³/day in 2015.

XII. IMPLEMENTATION OF THE STUDY ON A NON-COMMITTAL BASIS

The JICA Mission informed and the Cambodian side took note that neither the signing of these Minutes of Meeting nor the implementation of the Study should be construed by the Cambodian side as the decision or commitment of the Government of Japan to extend a Japanese ODA loan for the implementation of the Project.

The Cambodian side informed and the JICA Mission took note that in case where there was no positive response from JICA with regard to the consideration of a Japanese ODA loan for a long time after the completion of the Draft Final Report No.1 (Feasibility Study Report) and if there was other alternative source of fund, the Cambodian side might consider it for the implementation of the Project in order to satisfy the demand of portable water supply in the city of Siem Reap.

List of Attendants

Ministry of Economy and Finance

H.E. Vongsey Vissoth, Deputy Secretary General
Mr. Por Yutha, Chief of Bilateral Cooperation Division
Mr. Chea Sengyi, Deputy Chief of Bilateral Cooperation Division
Mr. Vongsey Sam, Economist
Mr. Hiroshi Suzuki, Executive Advisory Economist

Ministry of Industry, Mines and Energy

H.E. Phork Sovanrith, Secretary of State
Mr. Tan Sokchea, Director (DPWS)
Mr. Sorn Saunin, Deputy Director (DPWS)
Mr. Un Dara, Chief of Administration (DPWS)

Siem Reap Water Supply Authority

Mr. Som Kunthea, General Director
Mr. Cheav Channy, Deputy General Director

JICA Mission

Mr. Naoto Mukai, Mission Leader
Mr. Yuji Maruo, Technical Advisor (Hydrology & Water Resources)
Mr. Sadanobu Sawara, Technical Advisor (Water Supply)
Mr. Shinya Takahashi, Consultant (Water Source Planning/Environmental & Social Considerations)
Mr. Takehiko Oga, Consultant (Water Supply Planning/Operation & Maintenance)
Mr. Kazuyoshi Fujimoto, Consultant (Sewerage and Drainage Planning)

JICA Cambodia Office

Mr. Chea Sophak, Program Assistant (ODA Loan Project)

DRAFT SCOPE OF WORK
FOR
THE PREPARATORY STUDY
ON
THE SIEM REAP WATER SUPPLY EXPANSION PROJECT
IN
THE KINGDOM OF CAMBODIA
AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF INDUSTRY, MINES AND ENERGY,
SIEM REAP WATER SUPPLY AUTHORITY
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Phnom Penh, 2009

Ministry of Industry, Mines and
Energy

Mr. Som Kunthea
General Director, Siem Reap
Water Supply Authority

Mr. Kazuhiro Yoneda
Chief Representative, Cambodia Office
Japan International Cooperation Agency

I. INTRODUCTION

In recognition of clean water shortages in Siem Reap, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the ODA of the Government of Japan, planned to conduct the Preparatory Study for the Siem Reap Water Supply Expansion Project in the Kingdom of Cambodia (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

1. To select sustainable new water source(s) for the expansion of the water supply system in Siem Reap;
2. To conduct surveys of existing wells and assess the potential yield of groundwater;
3. To identify a water supply expansion project, of which implementation is considered necessary to satisfy the estimated water demand for Siem Reap up to the target year of the project;
4. To conduct a feasibility study for the water supply expansion project in anticipation that the project would be implemented with the funding of a Japanese ODA loan;
5. To formulate a long-term water supply development plan up to the year 2030; and
6. To pursue technology transfer to the Cambodian counterpart in the course of the Study.

III. STUDY AREA

The Study area will consist of the 13 Communes of the newly established Siem Reap City and one Commune of the adjacent District (Total 14 Communes) as shown in the attached sheet of Appendix 1.

IV. STUDY ORGANIZATION

The Ministry of Industry, Mines and Energy (hereinafter referred to as "MIME") shall act as a coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study, and the Siem Reap Water Supply Authority (hereinafter referred to as "SRWSA") shall act as a counterpart agency to a Japanese study team (hereinafter referred to as the "Study Team") for the implementation of the Study.

V. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objectives of the Study mentioned above, the Scope of Work for the Study shall cover the following items.

Phase 1 : Basic Study and Selection of New Water Source

1. Development of Planning Framework
2. Identification of Alternative Water Sources and Intake Methods
3. Preparatory Surveys and Studies for Evaluation of Alternatives
4. Comparative Study of Alternatives
5. Selection of Feasibility Study Projects
6. Formulation of a Long-term Water Supply Development Plan
7. Strengthening of Existing Groundwater Monitoring System

Phase 2 : Formulation of Facilities Development Plan and Feasibility Study

1. Formulation of Facilities Development Plan
2. Field Surveys and Investigations
3. Preliminary Design
4. Preliminary Cost Estimates
5. Project Implementation Plan
6. Formulation of Financial Improvement Plan
7. Review of Sewerage/Drainage Master Plan
8. Support on Implementation of EIA
9. Project Evaluation
10. Recommendations
11. Formulation of a Long-term Water Supply Development Plan (Continuation from Phase 1)

Phase 3 : Assessment of Current Groundwater Use

1. Investigation of Existing Wells (Continuation from Phase 1)

VI. SCHEDULE OF THE STUDY

The Study will be carried out in accordance with the tentative schedule shown in the attached sheet of Appendix 2. The schedule is tentative only and subject to modification should such necessity arise during the course of the Study and mutually agreed by both parties.

VII. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to Cambodian side.

1. Inception Report

Twenty (20) copies at the commencement of the Study.

2. Interim Report

Twenty (20) copies at the end of Phase 1.

3. Draft Final Report No.1

Twenty (20) copies at the end of Phase 2. The Cambodian side shall submit their comments within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report No.1.

4. Draft Final Report No.2

Twenty (20) copies at the end of Phase 3. The Cambodian side shall submit their comments within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report No.2.

5. Final Report

Thirty (30) copies within one (1) month after the receipt of comments on the Draft Final Report No.2.

VIII. UNDERTAKINGS OF THE ROYAL GOVERNMENT OF CAMBODIA

1. To facilitate the smooth implementation of the Study, the Royal Government of Cambodia shall take necessary measures:
 - a) To permit the members of the Study Team to enter, leave and sojourn in the

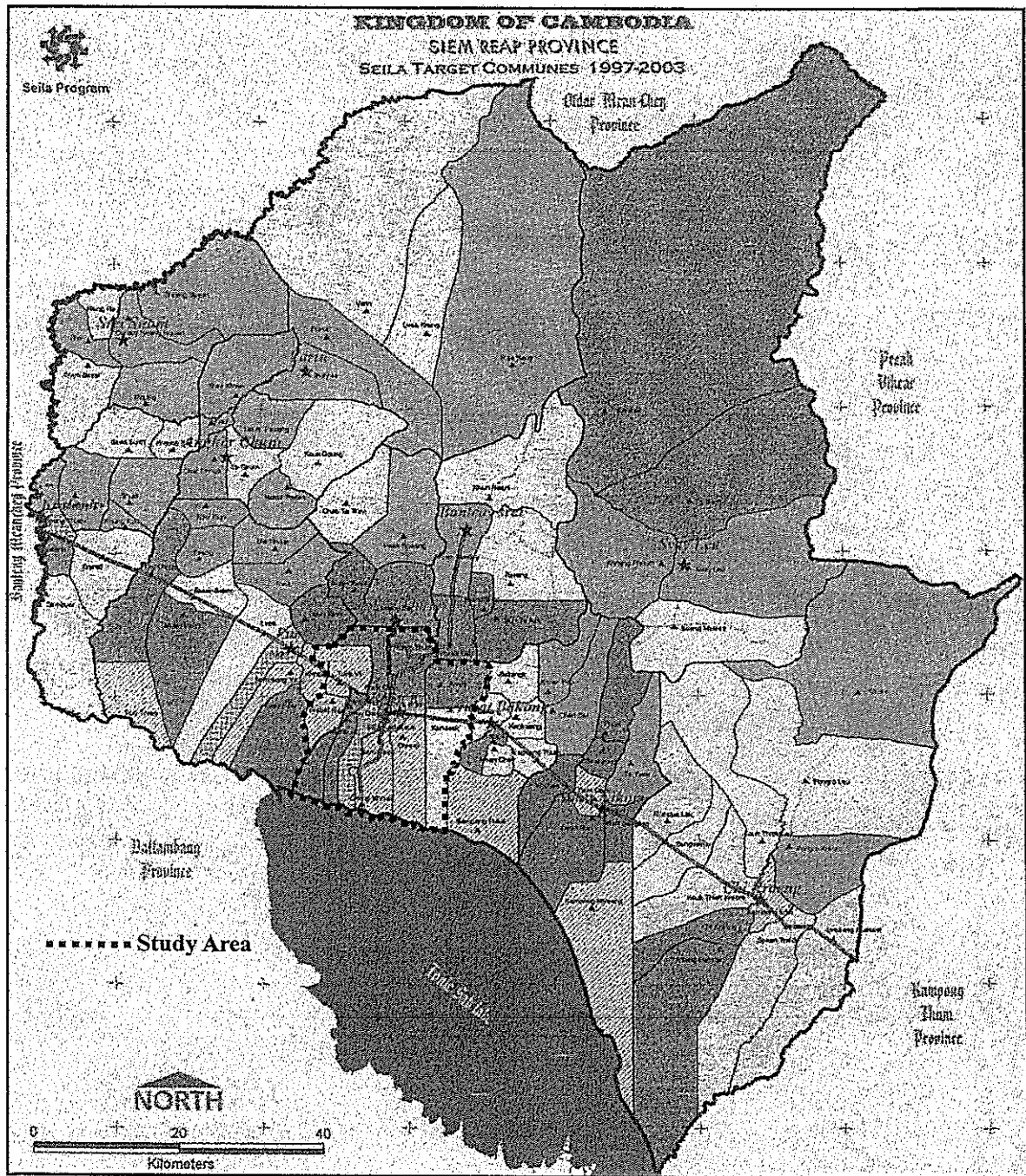
Kingdom of Cambodia for the duration of their assignments therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees;

- b) To exempt the members of the Study Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other material brought into the Kingdom of Cambodia for the implementation of the Study;
 - c) To exempt the members of the Study 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 Study Team for their services in connection with the implementation of the Study;
 - d) To provide necessary facilities to the Study Team for the remittance as well as utilization of the funds introduced into the Kingdom of Cambodia from Japan in connection with the implementation of the Study.
2. The Royal Government of Cambodia shall bear claims, if any arises, against the members of the Study Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the Study Team.
 3. SRWSA shall be the executing agency and coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations for the smooth implementation of the Study.
 4. SRWSA shall, at its own expense, provide the Study Team with the following in cooperation with other organizations concerned:
 - (1) Available data (including maps and photographs) and information related to the Study;
 - (2) Counterpart personnel;
 - (3) Suitable office space with necessary equipment;
 - (4) Security-related information including measures to ensure the safety of the Study Team;
 - (5) Assistance in obtaining medical services; and
 - (6) Credentials or identification cards.

IX. CONSULTATION

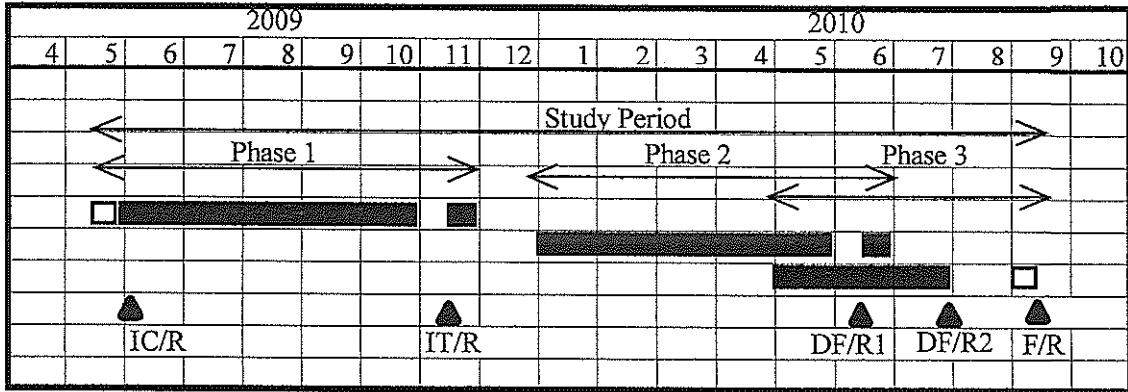
JICA, MIME and SRWSA shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

Study Area



Handwritten marks and numbers at the bottom right corner, including a signature and the number '3'.

Tentative Study Schedule



- IC/R: Inception Report
- IT/R: Interim Report
- DF/R1: Draft Final Report No.1
- DF/R2: Draft Final Report No.2
- F/R: Final Report

[Handwritten marks]

添付資料 2 会議議事録

JICA カンボジア事務所(会議録 a)

日 時:2009年1月13日 午前8時30分

相手方:米田所長、小林氏、森畑氏、嶋影氏

当 方:丸尾、讃良、高橋、男鹿、藤本

内 容:今回の現地調査の趣旨説明をした後、F/S 調査の内容に関して説明・意見交換を行った。

- ① 地下水の利用を検討する余地が残されており、その調査のためには1.5年～2年程度の調査期間が必要となる(当方)。
- ② カンボジア側は、極端に言えば1年後くらいにも浄水場ができるものと理解している。したがって、できるだけ工程を圧縮した調査ができないか(所長)。
- ③ トンレサップ湖の湖岸(雨季にも冠水しない地域)に井戸を掘り、地下水がトンレサップ湖から涵養されることが明らかになれば、井戸からの取水が可能となる。その場合は、取水は容易で浄水処理も簡単になる。(当方)。
- ④ トンレサップ湖の表流水を直接取水する場合でも調査は決して容易ではないものと推察される。トンレサップ湖の干潟の生物多様性は多くの研究者がその重要性について指摘しており、もし干潟内での仮設工事や施設建設が必要になるような計画の場合は、ステークホルダーを巻き込んだ調査プロセスが必要になるものと思われ、その分調査に時間がかかるものと予測される(当方)。
- ⑤ 日本工営の調査には、およそ16,000m³/日と推定される民間井戸のデータが含まれていない。これらの民間井戸の台帳を作成し、そのデータも入れてシミュレーションを行う必要がある(当方)。
- ⑥ 日本が共同議長国としてイニシアティブをとっているICC 会議では、地下水使用が遺跡に与える影響が懸念されている。前回のICC 会議(2007年)では、地下水利用に関してヒステリックな反応があった。APSARAも地下水利用に否定的である。表流水を使用するということであれば、遺跡関係者に異論はないであろう(森畑)。
- ⑦ 韓国企業(KTC)が西バライの水を利用して20,000m³/日の水供給をする事業をICCで発表した。ICCでは反対されたが、その後APSARAに提案して了承されたと聞いている。ただし現在のところ具体的な動きはない(森畑)。
- ⑧ シェムリアップでは水不足で困っているので、日本の有償プロジェクトとしての実施に時間がかかるとわかると、他のドナーの支援に傾く可能性がある(嶋影)。
- ⑨ 十分な調査をできるだけ短期間で実施するような計画にして欲しい。CDC(閣僚評議会)に対しても、こういったオプションをJICAは検討予定であるということを示しておく必要があるのではないかと(所長)。
- ⑩ MIMEの水道部長に対しては、表流水と地下水の両方について検討し、早い段階でどちらにするか決定するということを報告する(当方)。

木山専門家(会議録 b)

日 時:2009年1月13日 午前10時

相手方:木山専門家、嶋影氏

当 方:丸尾、讃良、高橋、男鹿、藤本

内 容:木山専門家より水道事業人材育成プロジェクト、ならびにシェムリアップ市の水道に関して以下の説明があった。

- ① 人材育成プロジェクトは、フェーズ1とフェーズ2から成っており、現在フェーズ2の段階である。フェーズ1ではポンペン中心の人材育成、フェーズ2ではシェムリアップを含む地方都市の人材育成を行っている。フェーズ2の完了予定は、2011年5月であり、C/PはMIMEと地方水道局である。
- ② 人材育成プロジェクトは、浄水、水質分析、配水、機械設備、電気設備の5分野に関して人材育成を行っている。
- ③ カンボジアの水道は、公社化されている水道局(ポンペン及びシェムリアップ)とそれ以外でMIME傘下に置かれている地方水道局の2種類に分類される。全ての面で前者はレベルが高く、後者は低い。
- ④ シェムリアップ水道局職員の技術レベルは、自力で十分やっていけるレベルにある。
- ⑤ シェムリアップ市の水道計画は、シェムリアップ州開発局とAPSARAが中心となって策定している。シェムリアップの水道は現在4コミューンに給水しており、5番目のコミューンに給水を拡張中である。2007年8月に公社化され、それ以前の州政府直轄組織から自力経営が求められる組織に変貌した。2006年3月に日本の無償供与浄水場(8,000m³/日)の供用が開始された。現在の日配水量は7,328m³/日で最大配水量は8,400m³/日である。4006戸に給水しており、商業用水を含めた原単位はおよそ400lpcdと推定される。全戸にケントのクラスCメーターが設置されている。現在の漏水率は16%。いまだにコンクリートパイプが多く残っている。シェムリアップ水道局は、昔フランスが建設した旧浄水場(1,200m³/日)をリハビリして給水能力の拡大を図る計画を持っており、同計画は現在APSARAの承認待ちになっている。

Department of Portable Water Supply (DPWS), Ministry of Industry, Mines and Energy (MIME)

(会議録 c)

日 時:2009年1月13日 午後4時

相手方:Mr. Tan Sokchea, Director, Portable Water Supply Department

Mr. Sorn Saunin, Deputy Director, Portable Water Supply Department

Mr. Un Dura, Chief of Administration, Portable Water Supply Department

当 方:森畑、嶋影、Chea Sophak (JICA カンボジア事務所)

木山専門家

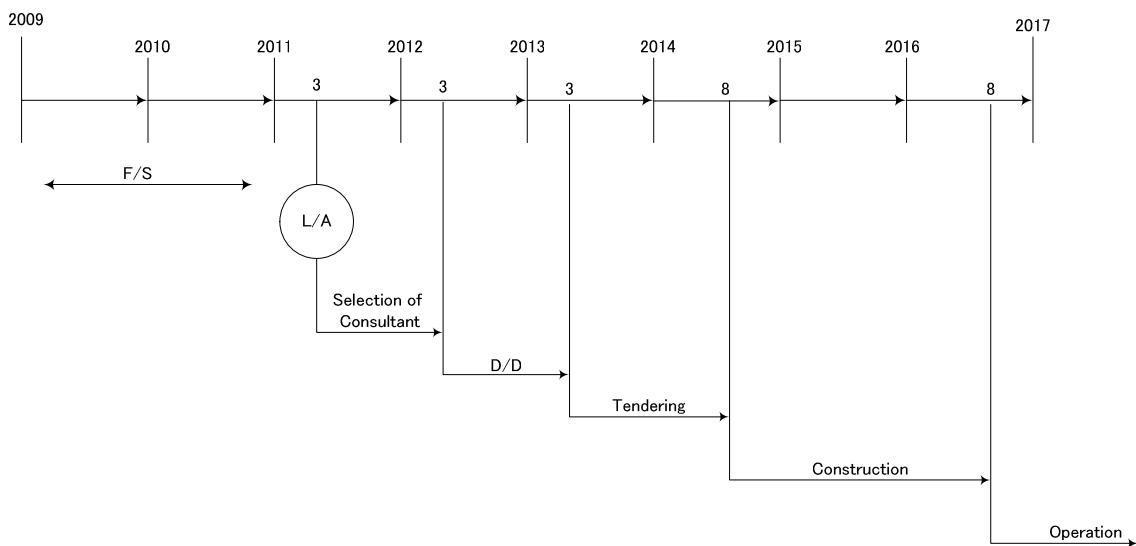
丸尾、讃良、高橋、男鹿、藤本

内 容:今回の現地調査の趣旨説明をした後、F/S調査の内容に関して意見交換を行った。先方からは、トンレサップ湖の表流水を水道水源として利用するのは最後の手段であり、そこに至る前に、遺跡に影響を与えない形で地下水を利用する方法がないかどうかの検討を行う余地はま

だ残されているのではないかとの発言があった。

- ① トンレサップ湖の表流水を水源とする水道システムの拡張は、建設及び運転維持管理の両面で非常に大きなコストが必要になるものと予想される。したがって、もし遺跡に影響を与えないような形で地下水を利用することが可能であればその方がベターである(先方)。
- ② F/S 調査では、地域住民の支払能力を充分調査・検討した上で計画を策定してもらいたい(先方)。
- ③ トンレサップ湖の湖岸(雨季にも冠水しない地域)に地下水源を開発すれば、遺跡から距離的に離れていること、及び、湖からの地下水涵養も期待できるので、遺跡に影響を与えない形で地下水利用を図ることができる可能性がある。(先方及び当方)。
- ④ そのような可能性を調査するためには、観測井の追加、民間が利用する井戸の台帳整備、シミュレーション解析等の作業が必要であり、調査開始から完了までおよそ 2 年程度の期間が必要となる(当方)。しかしながら、調査の途中で結論を出し、その結論に基づき F/S 調査を進めることが可能と思われるので、F/S 調査に必要な期間は、地下水調査開始後 1.5 年程度と推定される(当方)。
- ⑤ そのような調査が必要となることは理解するが、その場合には F/S 調査開始から対象プロジェクトの実施が完了までのスケジュールは、どのようになるか(先方)。
- ⑥ 下図に示すスケジュール案のとおりである。L/A 締結後に 5.5 年の期間を必要としているのは、これまでのカンボジアにおける円借款プロジェクトの実績に基づき安全側に推定したものである。したがって、日本側及びカンボジア側の双方の努力次第では、完成時期を 1 年程度短縮することが可能であると思われる(当方)。
- ⑦ それでは、今後カンボジア側の計画は、このスケジュールをベースとして調整していくようにする(先方)。

Tentative Project Implementation Schedule for Siem Reap Water Supply Improvement Project (As of Jan. 13, 2009)



Ministry of Public Works and Transport (MPWT) (会議録 d)

日 時:2009年1月14日 午前9時30分

相手方:Mr. Vong Pisith, Deputy General Director

当 方:丸尾、讃良、高橋、男鹿、藤本

内 容:今回の現地調査の趣旨説明をした後、事前に用意した質問票に基づき、カンボジア国および
シェムリアップにおける下水・排水事業について以下の説明を受けた。

- ① 下水・排水分野における上位計画は、四辺形戦略 (Rectangular Strategy for Growth, Employment, Equity and Efficiency) と国家戦略的開発計画 (National Strategic Development Plan 2006-2010 : NSDP) である。
- ② カンボジア国における下水・排水分野に関する法制度としては、「水質汚濁防止令 (Sub-decree on Water Pollution Control)」のみであり、ポンプ場における騒音防止法のような法は制定されていない。
- ③ 公共事業運輸省とその省内で下水・排水事業を管轄する公共事業局の組織表および年間予算を調査団の次回訪問 (2009年1月23日予定) までに用意しておく。
- ④ 現在カンボジア国では、シハヌークビル、シェムリアップ、コンポントムの3つ都市に下水処理場があり (シェムリアップは現在建設中)、その全てが“安定化池 (Stabilization Pond) 方式”を採用している。
- ⑤ 個別住居、ホテル、レストラン、公共施設における各戸処理として腐敗槽 (Septic Tank) の設置が法で定められているが、これを維持管理する公共の組織はない。
- ⑥ 現在、カンボジア国で下水道料金について定められたものは無い。但し、シェムリアップでは下水・排水施設の維持管理を行うための組織作りが進められており、その中で、下水道料金についても検討している。MPWT では詳細内容を把握していないため、現地で確認してほしい。
- ⑦ Siem Reap の既存下水・排水施設に関する資料、情報は基本的にシェムリアップの公共事業局 (DPWT) が管理しているため、それに係る情報の入手は現地で行ってほしい。
- ⑧ シェムリアップでの下水・排水事業は、シェムリアップ川の西岸を ADB、東岸を AFD、そして、その双方を囲みさらに拡張したエリアで韓国が事業計画を行っている (施設建設が行われているのは ADB プロジェクトのみ)。
- ⑨ ADB プロジェクトは当初、汚水下水道システム (汚水管 + 下水処理場) の建設のみを予定していたが、後に雨水排水管整備も追加された。詳細データは現地で施工監理を行っているコンサルタント (日本上下水道設計株式会社 (NJS)) より入手してほしい。
- ⑩ AFD プロジェクトに関しては、実施機関が APSARA と州政府であるため MPWT は詳細情報をもっていない。
- ⑪ 韓国プロジェクトは MPWT が実施機関である。現在ローン締結に向けて作業を行っており、2009 年中にコントラクターを選定し、2010 年の早い時期の工事着工を目指している。報告書を含む詳細なデータは調査団の次回訪問 (2009年1月23日予定) までに用意しておく。
- ⑫ ADB、AFD、韓国によるシェムリアップでの下水・排水事業は市街地のコアなエリアを対象としているのみである。また ADB、AFD 事業は事業主体が異なるため、データの整合性が取れているか疑問である。また現時点でシェムリアップにおける下水・排水の M/P が無いこと、下水・排水事業を実施する機関が多岐にわたることが問題となり、段階的な整備が実施できない (実施計画も立てられない)。

Agence Francaise de Developpement (AFD)(会議録 e)

日 時:2009年1月14日 午前10時

相手方:Mr. Eric Beugnot (Director), Mr. Chantevi Chuon (Project Officer), Herve Conan (Program Officer)

当 方:丸尾、讃良、高橋、男鹿、藤本

内 容:今回の現地調査の趣旨説明をした後、事前に用意した質問票に基づき、現在計画されているシェムリアップでの下水・排水事業等について以下の説明を受けた。

- ① AFD が現在シェムリアップで実施しようとしているプロジェクトのコンポーネントは 1)シェムリアップ District の下水・排水マスタープランの策定、2)優先事業(シェムリアップ川東部域の下水・排水路整備:約25kmの掘削開水路)の詳細設計、3)事業実施に係る実施機関への作業支援、4)都市計画に係る州政府へのキャパシティ・デベロップメント活動、である。優先事業対象域は、シェムリアップ川の東地域である(ADB プロジェクトはシェムリアップ川の西側域)
- ② このプロジェクトのカンボジア側の実施機関は、シェムリアップ州政府および APSARA である。但し、事業を始めるにあたり、Project Management Unit (PMU)の設置を州政府に提案しており、この PMU は、provincial department, District 等関連機関からのスタッフにより構成される予定である。
- ③ 事業実施期間は、マスタープラン策定(9ヶ月)、優先事業の詳細設計(4.5ヶ月)、優先事業の建設工事(18ヶ月)とし、事業全体は約3年間としている(現在、コンサルタントの選定中で、2月から調査開始予定)。
- ④ マスタープランの目標年は、「2035年」である。
- ⑤ 先行している ADB プロジェクトの情報は入手済みであり、整合性をとって AFD のプロジェクトも進める。韓国も下水・排水事業を実施すると聞いているが、詳細な情報は入手できていない。

Asian Development Bank (ADB) (会議録 f)

日 時:2009年1月14日 午後2時

相手方:Mr. Nida Ouk, Senior Project Implementation Officer (Infrastructure)

当 方:丸尾、讃良、高橋、男鹿、藤本

内 容:今回の現地調査の趣旨説明をした後、事前に用意した質問票に基づき、現在シェムリアップで実施中の下水・排水事業、シアヌークビルでの下水道整備事業等について以下の説明を受けた。

- ① シェムリアップでの ADB 下水・排水事業の建設工事は 2007 年 4 月に開始され、現在全体進捗 80%であり、2009 年 6 月に完工予定である。事業コストは当初予定の 350 万ドルから、1,080 万ドルと大きく増加した。この事業に係る詳細なデータは全て現地で施工監理をしているコンサルタント(日本上下水道設計株式会社(NJS))より入手してほしい。
- ② シェムリアップ、シアヌークビルにおける ADB の下水・排水事業の実施機関はともに、公共事業運輸省(MPWT)である。
- ③ シアヌークビルでの ADB 下水・排水事業は既に完工しており、その完了報告書を後ほど E-mail で送る。また調査団より要請を受けた「Groundwater Investigations in Chon Kneas」については、ADB で保管しているかどうか確認し、連絡する。
- ④ 2009 年、2010 年はカンボジア国内で下水・排水事業は予定していない(2011 年以降は未定)。

SAWAC-Consultants for Development (会議録 g)

日 時:2009年1月14日 午前4時

相手方:1.Mr. UCH SAROEUN, Managing Director

当 方:丸尾、讃良、高橋、男鹿、藤本

内 容:

(歴史)1999年まではオランダの NGO。外国人の帰国後、カンボジアスタッフによってコンサルタント活動を始めた。

(実績)シェムリアップ給水で BD 及び実施時に日本のコンサルタントから業務委託を受けた。同コンサルタントが ADB 資金で実施している下水プロジェクトの業務も行っている。

(資料収集)ADB のプロジェクトで実施したとされる、井戸調査の報告書を入手した。その他、測量調査費、井戸掘削費などの価格ヒアリングを行った。測量調査費に関しては後ほどメールにて情報を送付する回答を得た。

Siem Reap Water Supply Authority (SRWSA)(会議録 h)

日 時:2009年1月15日 午前8時30分～午前10時20分

相手方:Mr. Som Kunthea, General Director, Siem Reap Water Supply Authority

Mr. Cheav Channy, Deputy General Director, SRWSA

当 方:木山専門家

丸尾、讃良、高橋、男鹿、藤本

内 容:当方が今回の現地調査の趣旨及びシェムリアップでのスケジュール等説明をし、シェムリアップ滞在中の調査協力をお願いした。先方からは、Siem Reap District の給水事情は逼迫しており、早急な対応が必要であるとの説明がなされた。無償資金協力の地下水利用給水施設に感謝をしながらも、更なる地下水開発は遺跡に好ましくない影響を与える可能性があるため、水道施設拡張のための水源としては、トンレサップ湖の表流水を利用したいとの意向が表明された。これに対して当方からは、将来需要のすべてを地下水水源でまかなうことはできないまでも、当面の水源として Cost Effectiveness の観点から、遺跡に影響を与えない形で地下水を利用する方法についても検討の余地があるのではないかと説明した。その後、先方からシェムリアップ水道の概要についてパワーポイントを用いて説明があり、引き続き F/S 調査の内容に関して以下のとおり意見交換を行った。

- ① 先方から、現在の水需要は 28,700m³/日(家庭用水 24,700m³/日、商業用水 4,000m³/日)であり、2015 年には 65,865m³/日にまで増加するものと予測されるのに対し、現在の最大供給能力は 8,500m³/日に過ぎないとの説明があった。
- ② さらに、先方は 2015 年の需要予測 65,865m³/day については ICC 会議でも発表しているので公式なものであるとの説明を加えた。
- ③ 当方からは、表流水を水源とする場合でも、なぜ表流水を選択したのかという Justification が必要であり、そういう意味では表流水・地下水両方の調査が必要である旨付け加えた。
- ④ 当方は、MIME での協議で用いた F/S 調査から浄水場完成までのスケジュール表を用いて今後の概略予定を説明した。これに対し、先方からは、地域住民が水道の完成を待っており、もう少し早く

浄水場が完成できないのかという要望があった。当方からは、地下水を水源とするオプションをなくせば多少は F/S 調査期間を短縮できる可能性はあるが、それもほんの 6 ヶ月程度であり、その後のプロセス(約 5.5 年)は同じなので、全体のスケジュールのスパンからしたらあまり変わらないし、また、入札期間等、カンボジア側の努力次第では、完成時期をさらに短縮することが可能であることを説明した。

後藤専門家(Siem Reap Provincial Hall) (会議録 i)

日 時:2009 年 1 月 14 日 午前 11 時

相手方:後藤専門家

当方:丸尾、讃良、高橋、男鹿、藤本

内容:後藤専門家から、以下のコメント及び助言を得た。

- ① 2004 年～2006 年に策定されたシムリアップ M/P で提案されたプロジェクトの実施促進、及び、州政府の能力強化を目的として活動している。
- ② AFD の下水・排水施設整備事業は州政府直轄であり、MPWT や DPWT は関係していない。
- ③ 州政府内部には、Siem Reap Watershed Management Committee という組織が存在するが、機能していない。
- ④ 本格調査時における APSARA との関係は深入りすることなく、さらっとドライなつき合いとする方が良い。その上で何か問題が生じた場合は、MIME に言ってくれと逃げる方が良い。

折居 S/V(APSARA) (会議録 j)

日 時:2009 年 1 月 15 日 午後 2 時

相手方:折居 S/V

当 方:丸尾、讃良、高橋、男鹿、藤本

内 容:

- ① 当部局はシムリアップ市街地の開発を担当する。市街地開発は Urban Heritage という範疇で APSARA が担当している。州 (Province) 政府担当区域との明確な境界線はない。文言で区別しているだけ。
- ② 都市排水・下水事業は、AFD が市街地の東側、ADB が市街地の西側で活動している。韓国は ADB 実施後‘全体’をカバーするような地域で事業を行う様である。
- ③ ADB 下水事業の C/P は MPWT、AFD 下水事業の C/P は Province。
- ④ 事業は Province と APSARA の「協同」で行っている。
- ⑤ 事業は ICC や APSARA に報告する必要がある。ただし、区域内の事業でも APSARA に情報が共有されない場合もある。各組織間、ドナー間の情報共有が不足している。知事の下のセクター間のつながりが少ない。
- ⑥ 水道関連に関しては、2007 年に ICC 会議があった。UNESCO は地下水利用に過敏になっている。韓国企業が西バライの水を利用した給水事業を提案し、開発権利を持っているが、(ICC などの反対で)、現在の地下水利用に加えて、西バライの水の利用は難しいだろう。
- ⑦ 水利用に関して APSARA が水資源管理委員会を立ち上げようとしている。

Authority for the Protection of the Site and the Management of Angkor Region (APSARA) (会議録 k)

日 時:2009年1月15日 午後4時

相手方:1. Mr. Seung Kong, Deputy General Director, APSARA

2. Ms. Tep Vattho, Director, APSARA

3. Mr. Mao Vibol, Assistant to Director General

4. 折居 S/V

当 方:丸尾、讃良、高橋、男鹿、藤本

内 容:当方から今回の現地調査の趣旨説明をした後、F/S 調査の内容に関して意見交換を行った。

① (先方)Siem Reap District の給水事情について、水道公社のデータに基づいて詳しい説明があった。それによれば:

(ア) 2008年の推計人口約181,587に対して、150L/capita/dayとして、給水需要は28,700m³/day (計算値27,238m³/dayの約105%)

(イ) 内訳は、家庭用水=23,340m³/day、商業用水(ホテル、レストラン等)=4,000m³/dayと見積もられる。

(ウ) これに対して、現在の最大供給能力=8,500m³/day。有収給水量=5,298m³/day、有収給水人口=22,281人とどまっている。

② (先方)下水・排水計画について、市内の東側はAFDで、西側はADBで整備することになっている。韓国も下水・排水整備を行う計画があるが、APSARAは情報を保有しない、との説明があった。

③ (先方)クーレン山からの水は東バライ(現在はドライ)を経て下流に点在する小規模な貯水池に流れ込んでいる。東バライから東側に流出する水は農業用水として使用されており、西側に流出する水はシェムリアップ市街地で利用されている。

④ (当方)クーレン山からの水は乾季には殆ど流量がないので、新規水道用水には使えないとの開発調査(2006年)の結果を紹介した。

⑤ (当方)将来のすべての水需要(2015年66,000m³/day)を地下水でまかなうことはできないので、ある段階から表流水を利用する必要がある。しかし現況では、Cost Effectivenessの観点から、当面の水源として地下水を考える必要がある。ただし、環境に影響を与える可能性があるため、調査が必要である。

⑥ (先方)APSARAは、地下水利用が遺跡に好ましく影響を与えるのではないかと懸念している。新規開発水源は、トンレサップ湖の水などの表流水を利用することがよいと考えている。

⑦ (当方)トンレサップ湖はUNESCOのBiosphere Reserveに分類されているようだ。もし、トンレサップ湖から取水するにしても、トンレサップ湖の環境問題をクリアする必要があるのではないかと?

⑧ (先方)水源開発に関して、遺跡保存とトンレサップ湖環境保全との妥協点を模索する必要がある。トンレサップ湖のBiosphere Reserveについては、UNESCOに確認して頂きたい。

Department of Portable Work and Transport, Siem Reap (DPWT) (会議録 I)

日 時:2009年1月16日 午前8時30分

相手方:1. Mr. Say Pichenda (Chief of Sewerage System & Electricity Public)

2. Mr. Som Mithonarath (Consultant for ADB Project)

当 方:藤本

内 容:今回の現地調査の趣旨説明をした後、事前に用意した質問票に基づき、カンボシエムリアップにおける下水・排水事業について意見交換を行った。

- ① シエムリアップ川の西側域を対象としたADBの下水・排水事業の内容は、次のとおり()内は進捗率。1) 中心部を流れる雨水排水路の改修(71.4%)、2) 污水管、污水遮集管の布設(30%)、3) 既設自然排水路(雨水)の改修(0%(污水管の工事が終了後の着工予定))、4) 污水ポンプ場の建設(45%)、5) 污水ポンプ場から下水処理場までの圧送污水管の布設(92.5%)、6) 下水処理場および処理場へのアクセス道路の建設(60%)、となっている。
- ② 工事全体の進捗は77%で、2009年6月に完工予定。
- ③ 汚水下水の計画年次は2020年、雨水排水については5年降雨強度を対象とし、施設規模が計画されている。
- ④ ADBプロジェクトでは施設建設以外に下水・排水事業を担当する(事業の計画・実施および関連施設の維持管理を行う)新しい組織の確立、およびその組織の財源としての下水道料金の設定について検討が行われ、現在、実施に向け動いている。さらに、衛生・健康問題に関する啓蒙活動も実施している。
- ⑤ ④の新しい組織名は「Siem Reap Sewerage and Wastewater Treatment Plant Unit (SRSWTPU)」。
この組織は、DPWT Siem Reapの下部組織として配置されており、既に人員の応募を行い24人の採用を決定している。また下水道接続料金、月額使用料金および汚泥処理(腐敗槽からの汚泥引き抜き・処理)料金も設定されている。この新組織と下水に係る料金設定に関しては、MPWTでは既にこの組織は承認されており、現在、経済財務省の承認を待っている状況である(建設工事完工後に承認される予定)。
- ⑥ ADBプロジェクト以外にAFDの下水・排水事業が計画されていることは知っているが、実施機関が州政府とAPSARAであるため、DPWTでは事業内容を把握していない。
- ⑦ 韓国ローンによる下水・排水事業計画に関しては、MPWTが実施機関であるが、現時点では詳細は把握していない。
- ⑧ シエムリアップでは下水・排水管の布設工事などが、DPWTのみならず、コミュニオンあるいはプライベートで独自に布設されることが多く、既存の下水・排水データをDPWTで一元管理できていない(既存の下水・排水管網を把握していない)。
- ⑨ DPWTには下水・排水事業のための独自の予算は無く、計画案の策定・工事実施、定期的な維持管理活動はできていない。住民からの苦情等により、清掃活動を行うことがあるが、それは州政府より予算が捻出されている。
- ⑩ 現在、DPWTは下水・排水施設の維持管理に係る機材は一切保有しておらず、清掃作業は全て、マンパワーで行っている。
- ⑪ 新しい組織では、維持管理作業が収益確保のための重要な活動になるにも関わらず、清掃機材の手当てがなされていない。JICAで維持管理のための機材供与を是非検討してほしい。また同時に、維持管理全般に係る人材育成、トレーニング等も行してほしい。

後藤専門家(Siem Reap Provincial Hall) (会議録 m)

日 時:2009年1月19日 午前8時30分

相手方:後藤専門家

当 方:藤本

内 容:州政府が実施している下水・排水事業、関連する部署、州レベルの都市計画等について意見交換を行った。

- ① Siem Reap Province の都市計画は現時点では策定されていない。但し、Siem Reap District の土地利用に関しては、APSARA が 2004 年に策定している。
- ② 上記とは別に、2007 年 10 月にも Siem Reap District の土地利用に関する報告書があるが、APSARA はこの報告書を承認していない。
- ③ AFD プロジェクトの実施機関は州政府であるが、円滑な事業実施を目的としたアドバイザー的な委員会を作っており、そのメンバーとして APSARA、DPWT、Siem Reap District Office が参加している。但し、実質のプロジェクト管理は全てコンサルタントによって行われている。
- ④ 州政府の中には、下水・排水事業を担当する部局は無く、清掃、補修作業などを必要に応じて、DPWT に要請している。

折居シニアボランティア(APSARA) (会議録 n)

日 時:2009年1月19日 午前10時30分

相手方:折居シニアボランティア

当 方:藤本

内 容:APSARA がアドバイザーとして参加している AFD プロジェクト、AIMF プロジェクト等、シェムリアップでの上下水道事業等について意見交換を行った。

- ① AFD が来月より実施予定にしている下水・排水事業の実施機関は州政府であり、APSARA はアドバイザーとしてのみの参加。
- ② 2004 年にフランスのファンドで、シェムリアップ川の東部域のマスタープランらしきものが作成されているが、活用されていない。
- ③ AIMF が 2009 年から 2010 年にかけて予定している排水事業の実施機関は APSARA である。
- ④ APSARA は 2008 年 5 月に組織改編を行い、現在 14 の部局を持つ(組織図入手)。
- ⑤ ADB がシアヌークビルで実施した下水道事業においても、シェムリアップと同様に料金徴集システムの構築を図り、実際に運営されているが、料金回収は予定の約2~3割程度と聞いている。
- ⑥ 韓国が実施予定のプロジェクトは、排水事業をメインとしたものである。

GAEA(ゴミ収集・処分を行っている民間業者) (会議録 o)

日 時:2009年1月21日 午前9時

相手方: Mr. Pho Phallkunn (GAEA, General Manager)

当 方: 藤本、Mr. Seng Seab (Siem Reap Provincial Hall)

内 容:シェムリアップ Town でのゴミの収集・運搬・処分の現状について意見交換を行った。

- ① シェムリアップ Town でのゴミの収集・運搬・処分業務について、シェムリアップ州政府は民間企業であった MICC に全面委託していたが、2007 年に MICC が他の民間会社 (GAEA) に買収されたため、州政府と GAEA との間に 2007 年から 50 年間の、ゴミ収集・運搬・処分に係る業務委託の契約が締結された。
- ② 契約内容には、各家庭、ホテル、レストランに設置されている腐敗槽 (Septic Tank) からの汚泥引き抜き、あるいは引き抜かれた汚泥の収集は含まれていない。しかし、ゴミの分別が義務付けられていないため、各家庭・施設が汚泥の引き抜きを行い、それをゴミとして出している場合、そのゴミも回収している。
- ③ GAEA はカンボジアの民間企業であり、現在、社員数約 150 名 (約 50% が臨時職員)、ゴミ収集のためのトラックを 15 台 (1 台当たり、11m³ 搭載可能) 所有している。
- ④ 一日平均のゴミ収集量は約 90~100 m³ で、毎日収集を行っている (午後 7 時~午前 6 時に収集)。
- ⑤ ゴミ収集範囲は地図等で明確にされておらず、サービス人口も不明。基本的に道路に出されているゴミは全て収集している。
- ⑥ 料金回収率は、ホテル、レストランについてはほぼ 100% であるが、一般家庭からの回収率は約 30% となっている。
- ⑦ 最終処分は、町の東部にある約 10ha へのオープンダンピング。覆土処理はしていない。
- ⑧ 新しい州政府との契約に、新規のダンピング・サイトの用意が含まれており、町の中心部から西へ約 40km の場所に、既に 23ha の用地を用意している (最初に 10ha 分をオープン予定)。
- ⑨ 通常のゴミ収集活動以外にも、ボランティアでシェムリアップ川の清掃 (ボートとネットを利用したゴミの引き上げ)、リサイクル活動にも力を入れている。
- ⑩ 毎月、州政府に対して、業務に関する月例報告を行っている。

金沢大学環日本海域環境研究センター塚脇准教授(会議録 p)

日 時:2009 年 2 月 12 日 午前 10 時 30 分

相手方:塚脇准教授

当 方:向井、太田、松本

内 容:JICA 側の水道整備事業に関する調査の趣旨説明をした後、金沢大学グループの研究内容とトンレサップ湖の環境に関してヒアリングを行った。先方の説明は以下のとおり。

- ① 塚脇先生は海洋研究所出身であり、海洋地質が専門。上智大学石澤学長の誘いで 1992 年からカンボジアでの調査に従事。トンレサップ湖については根拠のない言説が多いため、研究によって現状を明らかにしたいと考えている。科研費は 2000 年からつき、「カンボジアのアンコール遺跡区域における環境破壊・環境汚染の現状と影響評価」(略称 ERDAC)を進めている。ERDAC は平成 20 年度までの予定であり、しばらく冷却期間をおく予定。
- ② シェムリアップの水道の件については、JICA カンボジア事務所で米田所長、森畑所員と面談しており、話を聞いている。
- ③ トンレサップ湖は 7,600 年前に生成し、5,500 年前にメコン川とつながった。その後は安定している。

湖は一般に土砂が流入して浅くなっていく傾向があるが、トンレサップ湖はメコン川との間で水の出入りがあるため、堆積した泥が排出される。メコン本流にダムが建設されると、本来水が入ってこない時期に水が入ってきたり、出て行く湖水の流れが滞って湖が埋まってしまったりすることが懸念される。

- ④ 浅層地下水の水位は下がっている。カンボジア側は北バライに堤防を作っている。これは、シェムリアップ川の氾濫水を引き入れて北バライに貯水し、西バライも含めた湛水の維持により、地下水位を安定的に維持したいという考え。クーレン山でも木の伐採が行われており、地下水涵養が減少することを懸念している。カンボジア側で予想以上に使っているため、心配している。
- ⑤ トンレサップ湖は定常的に豊富な水量があり、水道水源としては適切。取水しても湖の環境が破壊されるということはない。調査結果によると、湖底にはほとんど動物が棲んでいない。パイプラインを埋めても、生態系が破壊されるということはない。
- ⑥ APSARA 機構は州全体を管轄することになっている。湖岸の丘であるプノンクロムは保全対象の Zone 1 に指定されているため、構造物を作ることはできない。ユネスコのバイオ・リザーブが 3ヶ所指定されており、シェムリアップの東と西、メコン川の近くにある。シェムリアップの東はトンレサップ湖がくびれているあたりである。ただし、どこまでが範囲なのかは、必ずしも明らかではない。
- ⑦ シェムリアップの東の湖岸にコンポントルック村という高床式住居の集落があり、観光対象になる可能性がある。10m ほどの柱を立てて湖上に生活しており、船で観光する。
- ⑧ 韓国が船着場のところに運河を掘り込んだが、地下 1m ほどのところにある植物の腐敗堆積層を掘り起こしてしまったため硫黄臭が発生し、APSARA 機構は怒っていた。現在でも運河の右岸側には黒い地層が露出しているのが分かる。しかし、この層はどこにでもあるというわけではなく、簡単なハンドオーガーによる調査で有無が分かる。施工時に対処することも可能。
- ⑨ トンレサップ湖の湖岸線は、シェムリアップ周辺が一番安定している。そのため、ここにアンコール朝の都が建設されたと考えられる。最近では 2003～04 年に水位が一番下がった。トンレサップ湖の中心部は、高低差±10cm 程度の極めて平坦な地形になっており、湖岸には少し小高くなった段丘状の地形がある。乾期でも湖水のあるところはパーマネント・レイクと呼んでおり、あまり変動がない。湖底は比較的堅い地層から成る。その上に柔らかな泥が堆積している。そのため、湖底は安定しており、その上の泥が湖水流動の季節変動によってメコン本流へと流される。
- ⑩ 観測機械は設置していたが、次々に盗難にあうため、継続的なデータの蓄積が難しい。
- ⑪ APSARA 機構はハン博士が水資源担当の副総裁であり、知識もあり信頼できる。また、産業省の地質部門にいる人も信頼できる。研究でもこれらの人物を C/P としている。APSARA 機構は部署を一挙に 15 に増やしたが、単に Director の肩書きを増やただけで、能力のある人材は 3 人程度しかいない。
- ⑫ 6 月 2 日～3 日に ICC が予定されており、その前後に 4 回目の水分野の会議を行う計画がある。水に関するデータを一元的に管理していく体制を作るための協議を行いたい。APSARA 機構は 1,000 ヶ所の井戸のネットワーク調査をやろうとしている。水位計もつけてトライアルを開始している。州政府の水部門もデータを持っている。筑波の農工研(独立行政法人農村工学研究所)が湖の 2 km 沖合いに観測タワーを建設したが、その後カンボジア政府水資源・農業省に引き渡され、十分な維持管理ができていない。データをまとめて、中立的な組織において一元管理したい。
- ⑬ 未公表であるが、湖岸の無脊椎動物と魚類の調査を行っている。外来種が入ってきており、貴重

種はあまりいない。生態系の頂点に立つ生物がおらず、多種類の生物が豊富に生息していることが特徴。底質には動物が少ない。餌の量が少なく、湖水自体も生産性が低いのに漁獲高は大きい。周囲の森林地帯から流入する栄養分で育っているものと思われる。魚類は 140 種類のみで、世間一般で言われているほど(200 種以上などと言われている)多くはない。

- ⑭ NGO は多数活動しており、鳥類の保護を行っている NGO が環境省に食い込んでいる。鳥類の保護のために村を移転させるといった乱暴なことをしているので注意が必要。プノンペンには 1,900 の NGO がいると言われており、シムリアップも多いはず。
- ⑮ Tonle Sap Basin Authority については動きが良く分からない。開発のための組織というわけでもないようであるが、所掌範囲も不明。「Basin」と言っているが、それだとカンボジアのほとんどが含まれることになり、とても管理できるものではない。アメリカにいたカンボジア人の教授を呼び戻すなどして、十数人の体制を作っている。
- ⑯ 鳥の宝庫であることは確かであり、特に湖中央部のくびれているあたりは鳥が多い。ただし、貴重種はいない。
- ⑰ 水質については 2000 年から測定しており、日大の大八木助手が学位論文を執筆している。湖と流入河川で測定しており、現在はシムリアップ川の水質を継続観測している。また、大阪電通大の奥村教授が湖をスキャンするように水質測定しており、pH、水温、クロロフィル、濁度、溶存酸素について、深度別のデータがある。2003～05 年は雨期と乾期の年 2 回、それ以降は年 1～2 回の測定をしている。特徴としては電気伝導度が低いことで、汚染物質はあまり含まれていない。これは、浸食が進んで溶け出すものがないからであると思われる。メコン川の水は電気伝導度が高いので、電気伝導度を測ればメコン川の水がどのくらい入り込んできているかが分かる。
- ⑱ 湖の底質のデータは収集済み。深度 1m 程度の簡易ボーリングを行っている。湖の地質は、数十 m 掘り下げたところに堅い層があり、その上に粘土層が乗っている。粘土層は「古トンレサップ」と呼ばれる古い時代の湖の跡である。さらにその上に柔らかい層が乗っており、厚いところで 3.3m ほどである。湖岸であれば数十 cm 掘れば堅い層にあたるので、土木構造物の建設には問題はない。

添付資料 3 質問票

シエムリアップ上水道拡張整備準備調査（水道水源計画／環境社会配慮）

Preparation Survey/Study for the Project for Expansion of Water Supply System in
Seiam Reap, Cambodia

**Questionnaire regarding Water Source Planning and Environmental and Social
Considerations**

*This questionnaire is to be given to various levels of governmental organizations. Please
reply the relevant questions that your organization is responsible for.*

A. Questions for Water Sources Planning

A-1 Potential Water Sources

According to the study reports prepared with JICA assistance, the following seven (7)
water sources are nominated and given recommendations as candidates for water
sources of water supply systems for Seim Reap City. Among those, please select one or
more water sources that are considered to be developed without issues hard to
overcome; and give the reasons.

Candidates for water sources for the expansion of the water supply system		Priority in mind (Please select one or more water sources that are considered to be developed without issues hard to overcome.	Reasons
1	Siem Reap River (at/in Mt. Kulen)		
2	Siem Reap Rive in Siem Reap Area (City)		
3	West Baray		
4	North East Baray		
5	Tonle Sap Lake		
6	Groundwater in/around the city		
7	Groundwater near Tonle Sap lake		

A-2 Water Right (Water Privilege)

1. Please identify the relevant laws and/or regulations for water right (water privilege), if any.

2. Please identify the relevant laws and/or regulations that specially regulate **groundwater abstractions**, if any.

3. If laws/regulations are yet to be established, please describe the procedures usually adopted in your country when existing water sources with vested users should be used for additional purposes?

4. Are there any special international agreements or the like for water use of Tonle Sap Lake? If so, please describe name of the agreements or the like.

5. Please describe whatever may rise issues regarding “water right” when water is to be newly used for water supply to Seim Reap City.

A-3 Natural Conditions for water sources

Please provide the data or information sources (the offices where the data are obtained) of the following natural conditions:

- a. Rainfall data in the year of 2004 and after that in the area of Seim Reap

- b. Water levels at:

- ① Prasat Keav in the year of 2005 and after

② Spean Untac from the year 1998

③ Tonle Sap Lake from the year of 1999

④ Weat baray from the year of 1999

c. Geological information such as:

① Geological maps and explanation notes

② Drilling logs, water pumping data

③ It is understood that a NGO named SAWAC drilled several wells in villages near the Tonle Sap Lake under an ADB project. Please provide the drilling information, or please make arrangement to obtain the information.

A-4 Water in-taka data at the existing water supply facilities and its water quality data

Please provide the data or information sources (the offices where the data are obtained) of the following information:

a. Ground water pumping information at the Japan-assisted water supply facilities.

b. Water in-take date at other water supply facilities.

A-5 Please provide Information of groundwater abstractions by private sectors or its information sources (where information is made available).

A-6 Please provide reports relevant to the water supply development such as one prepared by Indian group.

B. **Questions for Environmental and Social Considerations**

B-1 Please describe the names of laws/regulations for EIA: Environmental Impact Assessment.

--

B-2 Please describe the names of organizations that are concerned with development of such water sources as shown in the table of A-1 above: the organizations that are influential on decision making for development of water sources.

--

B-3 Please answer the questions in the attached questions forms in accordance with “JAPAN BANK FOR INTERNATIONAL COOPERATION GUIDELINES FOR CONFIRMATION OF ENVIRONMENTAL AND SOCIAL CONSIDERATION – APRIL 2002”

スクリーニング用フォーム

Screening Format for Decision on Funding

案件名

Project Name : _____

事業実施主体名または投資先企業名

Name of Implementing Agency or Name of organization/firm to be invested : _____

借入人名

Name of Borrower : _____

記入責任者の名前、所属・役職名、団体名（会社名）、連絡先を記入して下さい。

Please provide the following information of the person responsible for the description hereunder:

名前

(Name of Person) : _____

所属・役職名

(Name of Section/Department, Position of the Person) : _____

団体名

(Name of Organization) : _____

TEL : _____

FAX : _____

E-Mail : _____

記入日

(Date of Describing) : _____

署名

(Signature) : _____

(留意事項) Note

1. 本行が国際金融等業務における出融資・保証を検討するに際して、借入人等からご提供頂く環境審査に関する情報（書面、口頭によるものを含みます。以下「環境情報」といいます。）につきましては、本行は、借入人等との守秘義務契約の有無にかかわらず、本行と協調して同一プロジェクトに出融資・保証を検討する金融機関（以下「協調金融機関」といいます。）に対して提供することが有り得ますので、ご留意願います。なお、本行は、協調金融機関が当該プロジェクトについて行う環境社会配慮確認に協力して環境情報を提供するものであり、環境情報の提供に際して、協調金融機関に対して、環境情報を当該プロジェクトに係る内部の環境社会配慮確認以外の目的に用いないこと、及び、第三者に開示しないことを義務付けております。

The JBIC may provide co-financing organizations with the information, both written or verbal, that the borrower provides to the JBIC for its environmental examination for possible financing/insurance, regardless of confidentiality obligation; provided that the co-financing organizations shall not disclose the information to the third parties or use for other purposes than examining environmental and social considerations for the Project.

2. 本スクリーニング用フォーム又はその内容は、対外公表されることが有り得る点、ご留意願います。

The JBIC may disclose to the public this screening format and/or the contents herein.

3. 輸出金融を適用する案件の場合、本スクリーニング用フォーム又はその内容は、独立行政法人日本貿易保険に提供されることがあります。また、内容の全部又は一部が故意又は過失により事実と反していることが判明した場合には、貿易保険約款上の告知義務違反に該当する場合があります。

For the application of export financing, JBIC may provide this format or the contents herein to NEXI: Nippon export and investment insurance. It may violate 'disclosure obligation under trade insurance agreement', should all or parts of the contents herein, regardless intentionally or unintentionally, be variance with the facts.

(Date of Approval : _____)

(Approved by (Name of organization) : _____)

質問 6. 環境影響評価以外の環境に関する許認可が必要な場合、その許認可名を記載して下さい。
また、当該許認可を取得済みですか？

- 取得済み 取得必要だが未取得 取得不要 その他 (_____)
(許認可名 : _____)

Q-6. Are other approvals/authorizations than the EIA required? If required please describe the name of the approval/authorizations

- Required and already approved Required but yet to be approved
 Not Required Others (_____)

(Name of the approval/authorization if required: _____)

質問 7. 現時点でプロジェクトを特定できない案件 (例: 特定プロジェクトと関連のない機器等の単体輸出入やリース、承諾時にプロジェクトを特定できないツーステップローン等) ですか？

(Yes / No)

Yes の場合、以降の質問にお答え頂く必要はありません。

No の場合、質問 8 以下にお答え下さい。

Q-7. Is the Plan for which the funding is requested the one that does not identify specific projects; such as only import/export of machinery for unspecified projects, or 'two-step loan' that does not identify specific projects when the funding is agreed, or etc)?

Please select Yes or No.

- Yes No

If you selected 'No', please answer the following questions hereafter from Q-8.

(If you selected 'Yes', this is the end of the questions. Thank you for your cooperation.)

質問 8. プロジェクトサイト内または周辺域に以下に示す「影響を受けやすい地域」がありますか？
(Yes / No)

Yes の場合、該当するものをマークして下さい。質問 9 以下にお答え下さい。

No の場合、質問 9 以下にお答え下さい。

- (1) 国立公園、国指定の保護対象地域 (国指定の海岸地域、湿地、少数民族・先住民族のための地域、文化遺産等)
- (2) 原生林、熱帯の自然林
- (3) 生態学的に重要な生息地 (珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等)
- (4) 国内法、国際条約等において保護が必要とされる貴重種の生息地
- (5) 大規模な塩類集積あるいは土壌浸食の発生する恐れのある地域
- (6) 砂漠化傾向の著しい地域
- (7) 考古学的、歴史的、文化的に固有の価値を有する地域
- (8) 少数民族あるいは先住民族、伝統的な生活様式を持つ遊牧民の人々の生活区域、もしくは特別な社会的価値のある地域

Q-8. Are there any areas that may be susceptible to the Project within or around the project site?

- Yes No

If 'Yes', please check all relevant items in the following list if it corresponds to the Project

- (1) National parks, nationally-designated protected areas (costal areas, wetlands, areas for ethnic

- minorities or indigenous peoples and cultural heritage, etc. designated by national government.
- (2) Primeval forests or natural forests in tropical areas,
 - (3) Habitats with important ecological value (coral reefs, mangrove wetlands and tidal flats, etc.
 - (4) Habitats for rare species requiring protection under domestic legislation, international treaties, etc.
 - (5) Areas in danger of large-scale salt accumulation or soil erosion
 - (6) Areas with a remarkable tendency towards desertification
 - (7) Areas with unique archaeological, historical or cultural value
 - (8) Areas inhabited by ethnic minorities, indigenous peoples or nomadic peoples with traditional ways of life and other areas with special social value

質問 9. プロジェクトにおいて以下に示す要素が予定されていますか？

Yes の場合、該当する要素の規模を記載して下さい。また、質問 10 以下にお答え下さい。

No の場合、質問 11 以下にお答え下さい。

- (1) 非自発的住民移転 (規模: 人)
- (2) 地下水揚水 (規模: m³/年)
- (3) 埋立、土地造成、開墾 (規模: ha)
- (4) 森林伐採 (規模: ha)

Q-9. Does the Project plan to execute any of the followings? If 'Yes', please check the items, describe the questioned dimensions, and answer Q-10.

If 'No', please skip to Q-11.

- Yes No

- (1) Involuntary resettlement (Population: _____ persons)
- (2) Groundwater pumping up (Quantity: _____ m³/year)
- (3) Land filling, Land development, Reclamation (Area: _____ ha)
- (4) Forest clearing (Area: _____ ha)

質問 10. 上記 (1) ~ (4) のどれかの要素に該当する場合、プロジェクトを実施する国において、「質問 9 で記載している要素」の規模要件がありますか。ある場合、本プロジェクトはかかる要件を満たしますか？

- 規模要件有 (満たす 満たさない) 規模要件無
 その他 (_____)

Q-10. Are there any dimensional conditions/limits for the above (1) – (4) in Q-9; dimensional conditions/limits imposed by laws/regulations?

- Yes.
 The Project satisfies the dimensional conditions/limits. The Project does not satisfy the dimensional conditions/limits)
- No, there are no dimensional conditions/limits imposed.
- Others (_____)

質問 11. 総プロジェクトコストに占める国際協力銀行・日本貿易保険支援割合が 5%以下または支援額が 10 百万 SDR 相当円以下ですか？

(Yes / No)

Yes の場合、以降の質問にお答え頂く必要はありません。

No の場合、質問 12 以下にお答え下さい。

Q-11. Does the financing from JBIC/NEXI cover 5% or less of the total project cost, or USD10 million or less?

(NEXI: Nippon export and investment insurance)

Yes No

If 'Yes', this is the end of the questions. Thank you for your cooperation.

If 'No', please go forward to the Q-12.

質問 1 2. 環境影響が軽微なもしくは悪化が予見されないプロジェクト（例：既存設備のメンテナンスのプロジェクト、拡張を伴わないリハビリ、追加設備投資を伴わない権益取得）に該当しますか？
(Yes / No)

Yes の場合、以降の質問にお答え頂く必要はありません。

No の場合、質問 13 以下にお答え下さい。

Q-12. Is the project the one, impacts on environments of which are considered to be insignificant or not expected (such projects as projects for maintenance of existing facilities, for rehabilitation of facilities without any expansion, acquisition of vested interest/right of facilities without investment for expansion or etc).

Yes No

If 'Yes', this is the end of the questions. Thank you for your cooperation.

If 'No', please go forward to the Q-13.

質問 1 3. 以下に掲げる特定セクターに該当するプロジェクトですか？
(Yes / No)

Yes の場合、該当するセクターをマークして下さい。また、質問 14 にお答え下さい。

No の場合、以降の質問にお答え頂く必要はありません。

- (1) 鉱山
- (2) 石油・天然ガス開発
- (3) パイプライン
- (4) 鉄鋼業（大型炉を含むもの）
- (5) 非鉄金属精錬
- (6) 石油化学（原料製造。コンビナートを含む）
- (7) 石油精製
- (8) 石油・ガス・化学物質ターミナル
- (9) 紙、パルプ
- (10) 有害・有害物質製造・輸送（国際条約等に規定されているもの）
- (11) 火力発電
- (12) 水力発電、ダム、貯水池
- (13) 送変電・配電（大規模非自発的住民移転、大規模森林伐採、海底送電線を伴うもの）
- (14) 道路、鉄道、橋梁
- (15) 空港
- (16) 港湾
- (17) 下水・廃水処理（影響を及ぼしやすい構成要素を含むか、影響を受けやすい地域に立地するもの）
- (18) 廃棄物処理・処分
- (19) 農業（大規模な開墾、灌漑を伴うもの）
- (20) 林業、植林
- (21) 観光（ホテル建設等）

Q-13. Is the Project the one belonging to any of the following sectors?

Yes No

If 'Yes', please check the corresponding sectors.

If 'No', this is the end of the questions. Thank you for your cooperation.

- (1) Mining
- (2) Oil and natural gas development
- (3) Oil and gas pipelines
- (4) Iron and steel (projects that include large furnaces)
- (5) Non-ferrous metals smelting and refining
- (6) Petrochemicals (manufacture of raw materials; including complexes)
- (7) Petroleum refining
- (8) Oil, gas and chemical terminals
- (9) Paper and pulps
- (11) Thermal power
- (10) Manufacture and transport of toxic or poisonous substances regulated by international treaties, etc.
- (12) Hydropower, dam and reservoirs
- (13) Power transmission and distribution lines involving large-scale involuntary resettlement, large-scale logging or submarine electrical cables
- (14) Roads, railways and bridges
- (15) Airports
- (16) Ports and harbors
- (17) Sewage and wastewater treatment having sensitive characteristics or located in sensitive areas or their vicinity
- (18) Waste management and disposal
- (19) Agriculture involving large-scale land clearing or irrigation
- (20) Forestry
- (21) Tourism (construction of hotels, etc.)

質問 14. プロジェクトの規模（概略開発面積、施設面積、生産量、発電量等）について記入して下さい。また、プロジェクトを実施する国において、そのプロジェクトの規模が大きいことを理由として環境影響評価が必要となるかどうかについても記入して下さい。

Q-14. Please describe the dimensions/scales of the Project such as approximate land area to be developed, area of facilities, production volume, electric generating capacity or etc.

Does any project need EIA because the dimension/scale of the project is large?