

## 4. 対象案件の調査結果

### 4.1 インドネシア案件

#### 4.1.1 ラナウ水力発電開発計画調査(当初分類：遅延・中断) (Feasibility Study for Ranau Hydro-electric Development Project in Indonesia)

##### (1)開発調査の概要

本開発調査の概要は以下のとおりである。

1	予算年度	昭和 60 年(1985)～62 年(1987)
2	現地調査期間	1986 年 6 月 16 日～同年 8 月 29 日 1986 年 11 月 23 日～1987 年 3 月 28 日  1987 年 5 月 12 日～同年 7 月 10 日 1987 年 9 月 7 日～同年 9 月 12 日
3	実績額(累計)	96,684 千円
4	調査団員数	13
5	調査延人月数	77,80MM
6	最終報告書作成年月	1987 年 12 月
7	相手国担当機関	Persahaan Umum Listrik Negara(PLN) Director of Planning Mr. Mohd. Singgih
8	担当コンサルタント	日本工営(株)
9	合意/提言概要	コメリン河上流渓谷部に位置するラナウ湖を季節的調整池(貯水池)としての発電、灌漑両用の調整ダムを建設し、これを利用した設備容量 60MW の水力発電所を建設する。年間発電量は 146GWh。 (1)設備内容：取水堰、取水口、同水路トンネル、サージタンク、ペンストック、発電所(60MW)、送電線(100Km) (2)事業費：US\$127,000,000 (3)FIRR：7.9%、EIRR：12.6%

本件については、当初、1979 年 9 月から 1980 年 4 月の期間に JICA によりコメリン河上流域開発計画フィージビリティ調査が実施され、これに引き続き、1980 年 7 月から 1981 年 6 月の期間に上記開発調査の対象サイトを含む有望な農業開発地区を対象に、再度フィージビリティ調査が行われた。この調査によって、コメリン河流域の水供給バランスを保つためには上流渓谷部に貯水池を設ける必要が確認され、その後の、コメリン河上流域農業開発計画において、本調査の発電所建設計画で利用される調整ダム(貯水池)が

立案、実施されている。

このコメリン河上流域には、ラナウ湖発電のほか、テス、ムシ（スラウ）、ムシ（ススプ）、ムランギンの4箇所に発電所の建設が計画され、ラナウ発電所は、この4箇所の発電所に続くものとされた。当初の計画では、4箇所の発電所を1995年に完成させ、更に増加する需要に対応するためにラナウ発電所を2002年までに完成させる計画である。

## (2)開発調査実施後の現況

上記の4箇所の発電所については実現が大幅に遅れ、テスについてはADBの資金により、またムランギンに代わってブサイが世銀の資金により昨2001年にようやく完成した。また、ムシの2つの発電所については現在、建設業者選定手続き中である。何れもコンサルタントは日本工営である。

4箇所の発電所建設が遅延したため、すでに進めていたPLNの民営化、通貨危機を契機とするPLNの財政赤字などの問題がラナウ発電所建設を中断させることになった。

本開発調査の結果の活用および周辺環境の現況等について、今回の現地調査で得られた主な情報は以下のとおりである。

本調査では、プロジェクト・サイトがスマンコ断層の南部に位置し、砂質凝灰岩が卓越し、その凝固度が低く、風化・浸食されやすい岩質のために水路にトンネル案を採用したが、これがコスト高の原因となっている。ただし、このコストをベースとしたFIRRは7.9%である。本計画はピーク時発電（24時間運転であるが、需要のピーク時である5時間はこれに対応する）を目的としたものであるため比較的成本高（ $\phi 11.35/\text{Kwh}$ ）になっているが、当面、 $\phi 6/\text{Kwh}$ 以下の単価をクリアできず、採算の取れない発電所の建設は、当面実現されない見込み。湖面面積の拡大による環境問題が考えられるが、住民対策費をプロジェクト・コストに盛り込んである。しかしながら、本件は1995年の環境汚染防止ガイドライン制定以前に作成されていることから、実現化の前に再度、環境影響評価を行う必要がある。

本件が中断している原因は、PLNが民営化されたこと、政府は基本的にIPP契約による電力供給を基本方針としているが、現在でもIPP契約の見直し作業が完了していないこと、現況においては財務的フィージビリティを新電力料金のもとで再確認を要すること等であるが、PLNとしては、当該地域の需要急増に対応するため、本件の実現を望んでいる。ただし、プロジェクト・コストが高いため、全体的に規模を縮小して実施したいと考えている。規模縮小案については今後の検討によるが、トンネル水路の見直しなどが考えられている。

開発調査の実施においては、水・土質関係のデータ、発電量計算方法について技術移転され、現在も活用している。ただし、発電量計算方法については米国から入手したものもあり、これらと比較したうえで利用している。

1990年頃（年数は確かではない）、建設費に対する資金援助を要請するため、援助案件リストにのせた経緯がある（PLN）

開発調査に PLN 側から参加した者は、現在、所在が不明である。

### (3) 5項目評価

本調査について、報告書の記載内容と現在の状況等をもとに、以下の5項目を基準に評価を行った。

	評価項目	評価
1	目的達成度	<ul style="list-style-type: none"> <li>本件調査において計画された事業は、南スマトラ対象地域の電力需要増への対応を目的とし、同地域で建設される他の4発電所に次いで電力供給を行なう計画は適切なものである。</li> </ul>
2	妥当性	<ul style="list-style-type: none"> <li>本調査への投入、活動は妥当なものである。</li> <li>成果である事業計画の内容は、その当時の諸条件をベースにすると、財務・経済面のフィージビリティに問題はないと思われる。ただし、本調査では<math>\phi 11.35/\text{Kwh}</math>の価値を基準にしていたが、現在、2005年を目標に<math>\phi 7/\text{Kwh}</math>まで引き上げようとしていることを考慮すると、このままでは当面の実現化は見込み薄であり、プロジェクトの内容およびプロジェクト・コスト全体をレビューする必要がある。</li> <li>技術面では、トンネル水路の建設、ピーク時対応の設計、および湖面水位が上がり湖面面積が拡大することによる周辺住民の生活環境に対する影響がプロジェクト・コストを引き上げている。水路についてはサイト付近の地質状況を基に9の代替案を比較検討したうえで計画されたトンネル水路の案を決定しており、調査当時の水路案が技術的に最も適切なものであると考えられる。ただし、将来、本事業を実現する場合は、ピーク時対応の発電能力と、湖面面積の拡大による周辺住民への影響について再検討する必要がある。</li> </ul>
3	波及効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査実施後、本件実施のための資金援助要請手続きをとっており、開発調査実施に伴う直接的波及効果は認められる。</li> <li>しかしながら、本調査は、コメリン河上流域開発計画のなかで計画された灌漑用の貯水池を供用するものであること、同地域で計画された他の4ヶ所の発電所計画に続く発電設備であり、1999年時点のピーク電力である589MWに対して占める4発電所の合計設備容量251MWと比較すると、60MWの設備能力の本計画は、全体需要の約1割程度の直接効果に止まるものだが、需要のピーク時への対応という面では、実現された場合の効果は少なくない。</li> </ul>
4	効率性	<ul style="list-style-type: none"> <li>本調査への投入、活動の規模、時期については、ほぼ適切なものである。</li> </ul>
5	自立発展性	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査実施後、実施機関は自ら設備投資資金の援助要請を行っていること、また本件の実現化に当たっては、財務上の負担を考慮して規模縮小を考えていることから、本調査の自立発展性は認められる。</li> </ul>

(4)開発調査本来の目的の達成度評価

	目的	評価基準	評価結果
1	相手国の公共的開発計画策定の支援となること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調査結果が電力セクター開発計画にどのように役立ったか。</li> <li>・ 本件実施の結果ではなく、全く同じ目的で行なわれた他の援助機関によるものが採用されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本調査の結果である事業計画は実施機関である PLN に受け入れられ、当該事業を実現すべく、資金援助の要請を行なっている。</li> <li>・ その後も PLN は、南スマトラ地区の電力需要急増への対策の 1 つとして実現しようと考えている。</li> </ul> <p>以上のことから、本調査はインドネシア政府の公的開発計画に組み込まれたものであるといえる。</p>
2	相手方カウンターパートに調査手法等が移転されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 移転された技術が他の計画に利用されているか。</li> <li>・ 移転された技術を習得した人材が活用されているか、あるいは昇進したか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本調査においては技術的、財務的、経済的フィージビリティ確認の技術が含まれているが、技術移転に対する実施機関の認識は不十分。</li> </ul>
3	調査報告書が、先方政府が開発事業を推進する際の政策判断資料として活用されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 報告書の実施機関における位置付け。</li> <li>・ 他の援助機関による報告書が判断資料となっていないか。</li> <li>・ その後、同分野における同種の援助要請は他の援助機関へ為されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ コメリン河上流域開発計画 ( JICA による開発調査 ) のなかでの本調査の位置付けが明確であり、灌漑施設と供用する調整池を利用した発電により当該対象地域への電力供給を行なうという政策的判断の根拠を為している。</li> </ul>
4	事業化に当たり、調査報告書が、資金協力や技術協力を得るための基礎資料として活用されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調査報告書の位置付けと、資金協力/技術協力の要請において調査報告書が利用されたか。</li> <li>・ 全く同じ目的で行なわれた他の援助機関によるものが資金協力/技術協力の要請に採用されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 時期は不明確であるが、本調査報告書により建設費に対する資金援助を要請したことがある。</li> </ul>

4.1.2 南スマトラ山元火力発電開発計画調査(当初分類：具体化準備中)  
( Feasibility Study on Mine Mouth Steam Power Plant Development Project in South Sumatra )

(1)開発調査の概要

本開発調査の概要は以下のとおりである。

1	予算年度	平成 2 年(1990) ~ 5 年(1993)
2	現地調査期間	1992 年 1 月 ~ 同年 3 月、1992 年 6 月 ~ 同年 8 月 1992 年 9 月 1993 年 1 月および同年 6 月
3	実績額(累計)	304,511 千円
4	調査団員数	15
5	調査延人月数	65.50MM
6	最終報告書作成年月	1993 年 9 月
7	相手国担当機関	Persahaan Umum Listrik Negara(PLN) Director of Planning Mr. Mohd. Singgih
8	担当コンサルタント	東電設計(株)・電源開発(株)
9	合意/提言概要	1991 年に策定された電力開発計画では、1991 年の 4,728MW の需要が 2003 年には約 5 倍の 25,070MW に増加すると見込んでおり、そのなかでも最も需要が逼迫するジャワ-バリ系統の需要緩和を目的として、南スマトラに豊富な低品位炭を利用した火力発電所を建設するもの。また、ジャワ-バリ系統とスマトラ系統との関係により効率的系統の運用に資することができ、大規模火力の分散化によるジャワ島環境汚染の低減にも寄与する。プロジェクト・サイトは、南スマトラ州、ムアラ、エニム町のバンコタン山の麓。調査で策定された設備計画は以下のとおりである。 (1) 設備内容：石炭火力発電所(600MW x 4 基) 400Kv 直流送電線(架空 430Km、海底ケーブル 45Km) (2) 事業費：(発電所建設) US\$2,208,117,000 (送電線建設) US\$891,506,000 (3) FIRR：16.84%、EIRR：24.43% (脱硫装置を含む)

(2)開発調査実施後の現況

開発調査完了後、1994 年にエンジニアリング・サービス(E/S)を実施するための円借款の要請をすべく、要請書が BAPPENAS(経済開発企画庁)へ提出され、要請案件リストに掲載されるまでに至ったが、1992 年の電力法の改定により 1993 年以降 IPP 契約により電力を供給する政策が実施に移されていたため、円借款の要請は取り消された。

更に、1997年の通貨危機の影響により政府はIPP契約の実施を凍結し、一時的に電力需要も低下したが、1999年後半から経済も回復に向かい、それにもとない電力需要も復活してきている。このような需要増を背景に、PLNは、電力料金の改定を待って本件の実現を図ろうとしている。

本開発調査の結果の活用および周辺環境の現況等について、今回の現地調査で得られた主な情報は以下のとおりである。

スマトラにおける電力供給体制は、今後、発送電を南、中央、北の3つの体制で実施し、配電はアチェ、北スマトラ、西スマトラ、南スマトラ、ジャンビの5体制で実施する。

現在、同地区のブサイにおいて、45,000KW×2基の発電設備を運転開始したが、当該地域の住宅地での停電が減少したとはいえ、まだ電力供給が必要に追いついていない状況である。また、2005年にバンコタン山近くのタラハンタにおいて発電所建設の計画があるが、これが完成しても、その時点の電力供給は不足となる。(RUKNによると、2000年の南スマトラにおける最大需要は643MWであり、これに対する設備容量は564MWである)。また、本計画の本来の目的であるジャワ-バリ系統はより需要が逼迫している。

本件の石炭火力発電に伴う環境問題については、環境影響管理庁(Environmental Impact Management Agency)が1995年に環境汚染防止ガイドラインを制定していることから、本件の実現化を図る場合は、この規制に従って環境影響評価を行う必要があるが、開発調査実施時点では、100,000KW以上の発電所のみを対象に規制されていたため、環境問題についてはクリアしている。

PLNによると、2~3年ほど前にPLNの傘下企業が実現化に興味を示したこともあり、電力需要を考慮すると実現しなくてはならないプロジェクトであると考えている。ただし、段階的整備が望ましい。また、計画に盛り込んだ架空の送電線が一部建設済みであるので、その既存の送電線を利用することになる。

本件が中断している原因は、PLNが民営化されたこと、政府は基本的にIPP契約による電力供給を基本方針としているが、現在でもIPP契約の見直し作業が完了していないこと、現況においては財務的フィージビリティを新電力料金のもとで再確認を要すること等である。

本件開発調査は有意義なものであり、かつ、政府の開発計画に組み込んでE/Sに対する円借款の要請を行った経緯もある。

本件調査に参加していた担当者の1名は、人材育成部署のDirectorに昇進している。

なお、本件は、現時点では特に具体化に向けた準備作業は進められていないため、分類を「具体化準備中」から「遅延・中断」に変更する。

(3) 5 項目評価

本調査について、報告書記載内容と現在の状況等をもとに、以下の 5 項目を基準に評価を行った。

	評価項目	評価
1	目的達成度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ インドネシアにおいて最も需要が逼迫するジャワ-バリ系統の需要緩和を目標としていること、これに対応する手段として、南スマトラに豊富に埋蔵する低品位炭を有効利用して発電を行なうという目標が明確であり、本調査において計画された事業は十分その目的を達成する。</li> </ul>
2	妥当性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 成果である事業計画の内容は、その当時の諸条件をベースに考慮すると、財務・経済面の妥当性は確認される。しかし、現在、政府が IPP 契約による電力供給を進めようとしているなかで、本件の財務的実行可能性が不明瞭なことが原因で中断していることを考えると、調査実施時の 1992 年には民間資本の導入政策が決定され、翌年には IPP 導入が開始されていることから、設備投資が民間投資による場合についての財務・経済分析も含めて検討した方が良かったのではないかという指摘ができる。</li> <li>・ 計画された事業の技術面については、その目的に対して妥当な内容である。</li> </ul>
3	波及効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実施機関は本調査を有用性のあるものと評価し、実施後、本件実施のための E/S に係る円借款要請手続きをとるなど、開発調査実施に伴う波及効果は認められる。</li> <li>・ また、本件実施時に参加していた職員の 1 名が局長に昇格していることから、人材面でのインパクトが見られる。</li> </ul>
4	効率性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本調査への投入、活動の規模、時期については、ほぼ適切なものである。</li> <li>・ 妥当性において指摘されるように、民間資本による実現化の調査が含まれていない点においては効率性に疑問が残る。</li> </ul>
5	自立発展性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本調査実施後、実施機関は自ら E/S 実施の円借款要請手続きをとり、その後も実現化に向けて注力していること、また、本件の実現化に当たっては、財務上の負担を考慮して段階的整備を検討していることから、本調査の自立発展性は十分認められる。</li> </ul>

(4) 開発調査本来の目的の達成度評価

目的	評価基準	評価結果
1 相手国の公共的開発計画策定の支援となること	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査結果が電力セクター開発計画にどのように役立ったか。</li> <li>本件実施の結果ではなく、全く同じ目的で行なわれた他の援助機関によるものが採用されていないか。</li> <li>公的な電力開発計画に組み込まれたか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本調査の結果である事業計画は実施機関である PLN に受け容れられ、当該事業を実現すべく、E/S 実施のための円借款の要請を行なっている。</li> <li>その後も、南スマトラおよびジャワ-バリ系統の電力需要への対応策の 1 つとして実現が期待されている。</li> </ul> <p>以上のことから、本調査はインドネシア政府の公的開発計画に組み込まれたものであるといえる。</p>
2 相手方カウンターパートに調査手法等が移転されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>移転された技術が他の計画に利用されているか。</li> <li>移転された技術を習得した人材が活用されているか、あるいは昇進したか。</li> <li>同様の他の技術との比較において役だっているか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本調査においては技術的、財務的、経済的のフェジビリティ確認の技術が含まれているが、実施機関側の技術移転に対する認識が十分とはいえない。ただし、本件に携わった人材には、その後昇進した人もいる。</li> </ul> <p>以上のことから、明確な技術移転としての作業が為されたか否かは検証し難いが、調査に参加したという実績は評価されているようである。</p>
3 調査報告書が、先方政府が開発事業を推進する際の政策判断資料として活用されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>報告書の実施機関における位置付け。</li> <li>他の援助機関による報告書が政策判断資料となっていないか。</li> <li>その後、同分野における同種の援助要請は他の援助機関へ為されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ジャワ-バリ系統への電力供給を本来の目的とし、低品位炭の有効利用により電力供給を行なうことなどの基本的構想がインドネシア政府の開発事業推進に合致し、政策判断の資料として活用された。</li> </ul>
4 事業化に当たり、調査報告書が、資金協力や技術協力を得るための基礎資料として活用されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査報告書の位置付けと、資金協力/技術協力の要請において調査報告書が利用されたか。</li> <li>全く同じ目的で行なわれた他の援助機関によるものが資金協力/技術協力の要請に採用されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本調査終了後、実現に向けた E/S のための円借款要請を行なうに当たり、本調査報告書を活用している。</li> </ul>



4.1.3 電力セクター総合エネルギー開発計画調査（当初分類：進行・活用）  
 (The Master Plan Study of Electric Power Development in the Republic of Indonesia)

(1)開発調査の概要

本開発調査の概要は以下のとおりである。

1	予算年度	平成 5 年(1993)～7 年(1995)
2	現地調査期間	1993 年 10 月 20 日～同年 12 月 3 日 1994 年 1 月 4 日～同年 2 月 8 日  1994 年 3 月 11 日～同年 3 月 28 日 1994 年 7 月 11 日～同年 10 月 13 日  1994 年 11 月 19 日～同年 12 月 24 日 1995 年 3 月 7 日～同年 3 月 21 日
3	実績額(累計)	184,118 千円
4	調査団員数	12
5	調査延人月数	45.40MM
6	最終報告書作成年月	1995 年 3 月
7	相手国担当機関	Ministry of Mines and Energy(MME) Director of Electric Power Planning and Development Department Dr. Yogo Pratomo
8	担当コンサルタント	(財)日本エネルギー研究所・電源開発(株)
9	合意/提言概要	本マスタープランは、技術移転を内容とするもので、インドネシア政府が 2020 年を目標とする発電用総合エネルギー開発計画のマスタープランを作成するための基礎技術を確立することを目的に、以下の分野での技術移転および提言を行なった。 (1) 電力需要予測モデルの開発（データベースの整備を含む） (2) 各社会部門および経済部門における電力消費動向分析 (3) 発電用エネルギー資源の評価 (4) 電力供給システムの再構築に関する提案 (5) 電力部門に関する投資計画分析(公共および民間) (6) 電力部門における省エネルギー、環境保全に関する技術の紹介 (7) 電源開発を促進するための基本戦略の提案

(2)開発調査実施後の現況

1995 年 3 月に報告書を提出後、需要予測モデルの利用について更に技術訓練を行って欲しいという要請があり、1996 年 4 月、1 ヶ月間の短期専門家が派遣されている。

本開発調査において行なわれた技術移転・提言のその後の活用等について、今回の現地調査で得られた主な情報は以下のとおりである。

- ✓ 実施時点ではイ側のコミット、日本側の協力が十分に得られた。
- ✓ 実施の時期は適切であった。  
 発電用エネルギー資源の評価、電力供給システムの再構築に関する提案および電源開発を促進するための基本戦略の提案については有効利用されたが、需要予測モデルについてはほとんど利用されていない。
- ✓ 開発調査報告書は適切に保管されており、長期開発計画マスタープラン作成に当たっては、上記の技術を有効活用した。また、電源開発のための基本戦略については将来も有効活用できる。
- ✓ 需要予測モデルについては、その後、ADBの協力により NERA のモデルも入手した。
- ✓ DSM や IRP などについては、今後の JICA の援助を期待する。
- ✓ 開発調査実施に携わった人材には、その後省内で昇進した人材もいる(例：Mr.Agoes Tribborsono、当時は MME の職員で、現在は MEMR の民間電力局労働サービス課長)

なお、2001年8月、JICAはインドネシア政府の要請を受け、電力需要の逼迫、発電コスト、電源安定性等の電力セクターの現状を改善していくために必要な最適電源開発計画、送電計画を策定し、この調査を通じて、関連技術の移転を行なう調査事業を開始している(「最適電源開発のための電力セクター調査」)。これには、電力需要予測モデルの再検討・再構築も含まれる。

### (3) 5項目評価

本調査は技術移転を主内容としたものであり、本格調査およびその後に行なわれた短期の技術移転の内容につき以下の5項目を基準に評価を行なった。

	評価項目	評価
1	目的達成度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本調査における上位目標は電化率の改善であり、そのために必要な発電総合マスタープラン作成がプロジェクトの目標になっているが、本調査において移転された技術の一部(発電用エネルギー資源の評価、電力供給システムの再構築に関する提案および電源開発を促進するための基本戦略の提案)が利用され、マスタープランが作成されていることから、プロジェクト目標を部分的に達成したと言える。</li> <li>・ ただし、技術移転の主要部分を占める電力需要予測モデル開発については、その活用状況から見て目的を達成したとは言い難い。</li> </ul>
2	妥当性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電力需要予測モデル開発が実施機関のレベルに合っていたかは疑問である。</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・本格調査終了後に行なわれた短期の技術訓練は、その内容について検証する材料がないが、少なくとも本格調査において移転された技術が、実施機関のスタッフに対して調査期間内に十分移転されていなかったために必要となったものであると考えられる。</li> </ul>
3	波及効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本調査において移転された技術が他の計画立案にも活用されている。調査に携わった人材が実施機関内で昇格しており、本調査実施のインパクトは見られる。</li> </ul>
4	効率性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本調査の実施時期は、マスタープラン作成に併せており、かつ、高度なレベルになった需要予測モデル活用のための追加訓練も柔軟に対応され、効率的に追加投入が行なわれたと言える。</li> </ul>
5	自立発展性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・需要予測モデルを除き、実施機関が習得した技術を他の計画立案に活用していることから、自ら習得技術を有効利用するための地盤が確立されていると言える。</li> </ul>

(4) 開発調査本来の目的の達成度評価

	目的	評価基準	評価結果
1	相手国の公共的開発計画策定の支援となること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査結果が電力セクター開発計画にどのように役立ったか。</li> <li>・本件実施の結果ではなく、全く同じ目的で行なわれた他の援助機関によるものが採用されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電用エネルギー資源の評価、電力供給システムの再構築に関する提案および電源開発を促進するための基本戦略の提案以外の技術移転は活用されたとは言いがたい。</li> <li>・需要予測モデルについては、ADBの協力により得られたものが利用されており、当該目的が十分達成されたとは言いがたい。</li> </ul>
2	相手方カウンターパートに調査手法等が移転されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移転された技術が他の計画に利用されているか。</li> <li>・移転された技術を習得した人材が活用されているか、あるいは昇進したか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本調査では、長期開発計画策定に使用する技術の習得が目的である。しかしながら本件では、一部の技術が相手方に移転されていない。したがって、当該目的が十分達成されたとは言いがたい。</li> </ul>
3	調査報告書が、先方政府が開発事業を推進する際の政策判断資料として活用されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・報告書の実施機関における位置付け。</li> <li>・他の援助機関による報告書が判断資料となっていないか。</li> <li>・その後、同分野における同種の援助要請は他の援助機関へ為されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・報告書としては受け容れられ、需要予測モデルを除いては活用されている。また、その後の「最適電源開発のための電力セクター調査」へとつながっていることから、重要な技術導入の際の政策判断に役立ったと言える。</li> </ul>
4	事業化に当たり、調査報告書が、資金協力や技術協力を得るための基礎資料として活用されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本調査は技術移転を目的としているので、当該目的は本件調査には当てはまらない。</li> </ul>	

## 4.2 タイ案件

### 4.2.1 シンプン流動床燃焼石炭火力発電計画調査（当初分類：遅延・中断） （Sin Pun A-FBC Coal-Fired Thermal Power Development Project）

#### (1) 開発調査の概要

本開発調査の概要は以下のとおりである。

1	予算年度	平成2年度(1990)～平成3年度(1991)
2	現地調査期間	1991年3月 1991年9月 1992年1月
3	実績額（累計）	302,931千円
4	調査団員数	10
5	調査延人月数	64.20人月
6	最終報告書作成年月	1992年11月
7	相手国担当機関	Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT) タイ発電公社
8	担当コンサルタント	電源開発株式会社
9	合意 / 提言内容	<p>南部タイでは電力不足が懸念されており、1997年には同地域の電力需要が供給を上回ると予想されていたため、同地域における国産資源であるリグナイト（褐炭）を利用する石炭火力発電所を建設する計画である。タイ南部の既設クラビ発電所（20MW×3基）が1995年に廃棄される予定であるため、近傍のシンプンおよびクラビ地区に埋蔵するリグナイトを燃料とする代替発電設備とし、シンプン・リグナイトは硫黄分が7%と高くかつ低発熱量であるため、常圧流動床ボイラで燃焼させる環境調和型の発電開発計画とした。</p> <p>調査で策定された設備計画は以下のとおりである。</p> <p>(1) 設備内容： 発電所 150MW（75MW×2）  (2) ボイラー型式：常圧型バブリング型流動床燃焼ボイラー  (3) リグナイト消費量：1,000千t/年  （シンプン炭 800千T/年、クビ炭 200千T/年）  但し、シンプン炭田の開発、クビ炭坑の拡張の必要がある。  (4) 事業費：345億円（1バツ=5円）発電所建設工事費分  (5) 当時のEGATの平均売電単価 1.21バツ/kWhを用いた場合、FIRRは0%。しかしながら、以下の事由により本件を開発推進すべきである。</p> <p>石油代替電源開発に役立つ  既設クラビ発電所の用地、従業員等を有効活用でき、  早期に建設できる  東南アジアで最初の流動床火力となる。</p>

#### (2) 開発調査実施後の現況

本件事業が推進されるためには、シンプン炭田の炭坑開発が必要であり、

当該地域の地元住民を移転させようとしたが、住民の反対運動のために土地の収用ができず、最終的に EGAT はシンブン炭田の開発権を政府に返上した。

本調査結果の活用および周辺環境の現況等について、今回の現地調査で得られた主な情報は以下のとおりである。

本件プロジェクトは、1994 年に下記の理由により中止となった。

シンブン発電所はシンブン炭田のリグナイトを燃料として使用する計画であり、シンブン炭田の炭坑開発のため、住民を他地区へ移転させようとしたが、住民が移転しなかったために土地の収用ができなかった。したがって、その後、シンブン炭田の開発権は政府に返上され、クラビ炭坑も閉鎖された。これが本プロジェクト中止の主な要因である。

EGAT はシンブン炭田とともに北部のンガオ Ngoao の開発権を政府に返上したが、同時に、北部のウィンヘン Wieng Heang と南部のサバヨイの炭鉱開発権を得ている。

タイ南部では現在、EGAT が 100%出資する EGCO が所有するカノン発電所 (Khanom Power Station) が発電を行っており、さらに、IPP による二つの輸入石炭火力発電所 (ヒンクル、ボノック) の計画がある。しかしながら、この 2 件の発電所の計画には環境問題があるため、進展していない。近々、タクシン首相が現地を視察し、遅くとも本年 4 月までには結論を出すようである。同地域では現在、電力需要を供給が上回っており、停電といった事態は発生していない。

開発調査実施後、クラビ発電所は閉鎖されたが、現在、新規の発電所が建設中であり、今年中に完成する。重油を燃料とし、FGD (脱硫設備) を備えた 300MW の火力発電所に生まれ変わる予定である。

### (3) 5 項目評価

本調査について、報告書に記載の内容および現在の状況等をもとに以下の 5 項目を基準に評価を行った。

	評価項目	評価
1	目的達成度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「タイ南部における電力不足の解消」という上位目標は明確である。</li> <li>・ 上位目標に対応する「シンブン発電所の建設」というプロジェクト目標は明確である。</li> <li>・ 本件 F/S において計画された事業 (プロジェクト) は十分その目的を達成する。</li> </ul>
2	妥当性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本計画の経済・財務面の検討結果では、FIRR が 0% となっており、経済・財務的側面だけから見ると実現性は乏しい。</li> <li>・ 工事計画の技術面については、その目的に対して妥当な内容であ</li> </ul>

		<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本件 F/S は ODA を前提とするもので、政府資金で電力不足を解消するとともに、流動床燃焼発電の技術を導入するという当時の相手国政府の政策に合致していた（但し、現在のエネルギー政策は、輸入石炭発電重視に移行している）。</li> <li>・ 成果である工事計画および流動床技術の内容は、国内有用未利用資源の活用可能性を模索していた EGAT のニーズに合致している。</li> </ul>
3	波及効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実現していないため、波及効果は不明である。本調査では 2 人のカウンターパートが研修に参加しており、2 人とも EGAT で現在も活躍し、内 1 人は部長に昇進している。</li> <li>・ 流動床燃焼技術が移転された。</li> </ul>
4	効率性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ タイ南部への電力需給計画を鑑案して本開発調査は実施されており、投入の時期・規模は適切なものである。</li> <li>・ タイ政府は国産エネルギーの推進を掲げており、活動の時期・規模は適切なものだった。</li> </ul>
5	自立発展性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ EGAT は既に多くの火力発電設備を運転・維持管理してきており、EGAT による火力発電の運営・管理の自立発展性は認められる。</li> </ul>

(4) 開発調査本来の目的の達成度評価

	目的	評価基準	評価結果
1	相手国の公共的開発計画策定の支援となること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調査結果が電力セクター開発計画にどのように役立ったか。</li> <li>・ 本件実施の結果ではなく、全く同じ目的で行われた他の援助機関によるものが採用されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本調査の結果である事業計画は、実施機関（EGAT）に受け入れられたが、用地買収が進まなかったために、タイ政府の公的開発計画に組み込まれなかった。</li> <li>・ 他の援助機関による調査結果の存在は確認できなかった。</li> </ul>
2	相手方カウンターパートに調査手法等が移転されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 移転された技術が他の計画に利用されているか。</li> <li>・ 移転された技術を習得した人材が活用されているか、あるいは昇進したか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本調査においては、流動床燃焼石炭火力発電という新たな技術が実施機関に移転された。</li> <li>・ 報告書は EGAT 資料室に保管されており、職員が自由に閲覧できる。</li> <li>・ 本件では、カウンターパート研修は実施され、参加した 2 人とも EGAT で活躍している。</li> </ul>
3	調査報告書が、先方政府が開発事業を推進する際の政策判断資料として活用されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 報告書の実施機関における位置付け。</li> <li>・ 他の援助機関による報告書が判断資料となっていないか。</li> <li>・ その後、同分野における同種の援助要請は他の援助機関へ為されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本件調査報告書は本件推進の政策判断に活用されたと言える。上記の理由により本件の実現は中止となったが、他の援助機関による調査結果の存在は確認できない。</li> </ul>

4	<p>事業化に当たり、調査報告書が、資金協力や技術協力を得るための基礎資料として活用されること</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査報告書の位置付けと、資金協力 / 技術協力の要請において、調査報告書が利用されたか。</li> <li>・全く同じ目的で行われた他の援助機関によるものが、資金協力 / 技術協力の要請に採用されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクトの推進が打ちきられたため、実現のための資金協力等は要請されていない。</li> <li>・他の援助機関による調査結果の存在は確認できなかった。</li> </ul>
---	---	---	--

4.2.2 ラムタコン揚水発電開発計画調査（当初分類：実施中）  
 ( Feasibility Study on Lam Ta Khong Pumped Storage Development Project )

(1) 開発調査の概要

本開発調査の概要は以下のとおりである。

1	予算年度	昭和 63 年度(1988)~平成 2 年度(1990)
2	現地調査期間	1989 年 2 月 27 日~1989 年 3 月 28 日 1990 年 5 月 19 日~1990 年 5 月 25 日 1990 年 5 月 30 日~1990 年 6 月 5 日
3	実績額（累計）	171,964 千円
4	調査団員数	9
5	調査延人月数	40.50 人月
6	最終報告書作成年月	1991 年 11 月
7	相手国担当機関	Electricity Generating Authority of Thailand ( EGAT ) タイ発電公社
8	担当コンサルタント	電源開発株式会社
9	合意 / 提言内容	タイ国、特にバンコク首都圏の電力の伸びは著しいが、ピーク電力需要の急速な増大に対処できる電源は僅かであった。このピーク電力の負荷に即応するため、バンコクに近いラムタコン貯水池を利用した発電所を建設するもの。ムン川上流の既設ラムタコン貯水池を下池とし、同貯水池の右岸丘陵部に上池を新設して、370m 落差を利用し発電を行う。  調査で策定された設備計画は以下のとおり。 (1) 設備内容：揚水発電所（250MW×4） 送電線 230kV×2（110km） (1) 事業費：641 百万\$（16,674 百万円） 1US\$ =26 円 (3) FIRR：11.2%、EIRR：17.4%

(2) 開発調査実施後の現況

ラムタコン揚水発電所については、現在、円借款により建設工事が進行中で、2002 年後半に第 1 期工事分として 250MW×2 基が稼動する見込みである。

本調査結果の活用および周辺環境の現況等について、今回の現地調査で得られた主な情報は以下のとおりである。

開発調査終了後、1992 年 4 月から 1994 年 7 月まで円借款によるエンジニアリング・サービスが実施され、1994 年 9 月 30 日に調印された円借款契約（契約額 182.42 億円）により、現在、建設工事が進められている。1994



年 10 月に作業用トンネル工事が開始され、1995 年 12 月に本格工事に着工。2002 年後半には第 1 期工事が完成し、250MW の 2 基が稼動する見込みである。残り 250MW の 2 基は第 2 期工事として建設される予定である。

本プロジェクトが順調に実現しつつある要因として、以下のものが考えられる。

タイ国では 1997 年まで予想以上に電力需要が伸び、同年の経済危機直後は経済および電力需要は一時停滞を見せたものの、その後再び電力需要が以前の伸びを取り戻しつつあること。

本調査終了後、日本・タイ双方によって、本件の実現および円借款の要請について素早い対応がなされたこと。

開発調査の環境影響評価で指摘された広範囲の問題点について、EGAT および地方行政機関が協同して地元住民の立場に立った諸施策を講じ、地元住民との補償等をほぼ円満に解決でき、また現在も適切な対応が継続されていること。詳細は以下のとおりである。

開発調査において、環境開発規制、地表水および地下水の水質、土壌、水生生物、漁業（貯水池内の魚類）、水供給（灌漑および水道）、農業開発（植林および農作物）、運輸（道路状況、交通量およびアクセス道路）、移転補償、その他社会・経済的調査等の予備的環境影響評価を実施した。

これにもとづき EGAT は、地元の Khon Kaen University に委託して環境影響評価（EIA）を行い、EIA 報告書と環境影響緩和対策を科学技術環境省（Ministry of Science, Technology and Environment；MOSTE）に提出して承認された。

1994 年、この報告書にしたがい、本プロジェクトのための「関係影響者支援および環境開発検討委員会」（Committee for Consideration of Assistance to the Affected People and Environmental Development）が首相府に設置され、本プロジェクトに関する環境対策を実行する権限が与えられた。

提言された本プロジェクトに関する環境対策は以下のとおりであり、この合計金額 256.60 百万バーツは開発調査において積算された環境対策費 248.73 百万バーツとほぼ同額である。

（単位：百万バーツ）

	担当機関	主な内容	予算額
1. 公共関係	EGAT	事業説明資料の配布、マスメディアとの協力による事業の説明、電話による苦情受付等	14.02

2. 補償	本件委員会	本件事業で影響を受けた人々の土地、家屋および樹木に対する金銭補償	44.31
3. 生活改善	本件委員会	本件事業で影響を受けた人々の舗装道路、集会所・水供給施設等の建設、移動診療、教育支援等	28.55
4. 農業振興	地域振興局	移転住民のための農業運営資金の無利子貸し付けおよび試験農場の運営	24.78
5. 雇用創出	本件委員会	地元農民に対する農畜産物（キノコ、果物、花、牛など）の生産技術普及	21.56
6. 環境予防および管理	EGAT	土壌悪化の予防、工事発破による騒音・振動への注意喚起、交通整理、建設地での健康衛生維持等	1.61
7. 環境復元	森林局, 漁業局, 灌漑局, EGAT	森林の復元・保全、貯水池での漁業資源の保全、水管理等	103.20
8. 環境モニタリングおよび評価	環境政策計画局	環境政策計画局によるモニタリングと評価、早急な対策が必要な環境問題の指摘・関係者への通知等	18.57
合計			256.60

上記の緩和対策の一部は、EGAT を主軸に現在も実施中である。  
(添付写真参照)

### (3) 5 項目評価

本調査について、報告書の記載内容および現在の状況等をもとに、以下の5項目を基準に評価を行った。

	評価項目	評価
1	目的達成度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「バンコク首都圏におけるピーク負荷増加への対応」という上位目標は明確である</li> <li>・上位目標に対応する「ラムタコン揚水発電所の建設」というプロジェクト目標は明確である</li> <li>・本件 F/S において計画された事業(プロジェクト)は十分その目的を達成する</li> <li>・本件プロジェクトは建設工事中であり、実現しつつある</li> </ul>
2	妥当性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本件調査において、総事業費は 641 百万ドルと算定され、1994 年に、総事業費が 635 百万ドルとして円借款が供与されている。したがって、調査における工事費の算定は妥当なものと判断できる。</li> <li>・工事計画の技術面については、その目的に対して妥当な内容である。</li> <li>・本件開発調査 F/S は ODA を前提としており、本件について円借款契約が締結されていることから、本件調査はタイ政府の政策には合致していると判断できる。</li> <li>・成果である工事計画の内容は、受益者である EGAT・電力需要家のニーズに合致している。</li> <li>・成果である工事計画の内容は、日本側の援助政策に合致している</li> </ul>
3	波及効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本件プロジェクトは円借款に結びついており、実現化に向けた波及効果が認められる。</li> <li>・本件では、EGAT のエンジニア 2 名がカウンターパート研修に参加し、うち 1 名が本件工事において責任ある立場で活躍している。</li> <li>・EGAT にとって揚水発電は初めての経験であると同時に、地下式で設計された発電所と水路は EGAT にとって最初の地下構造物であり、本件は EGAT の技術力に大きく貢献したと判断できる。</li> </ul>
4	効率性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電力ピーク需要の急速な伸びを念頭に本件開発調査は実施されて</li> </ul>

		おり、投入と活動の規模・時期とも、適切である。
5	自立発展性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本件調査の成果である計画は実現段階に入っており、調査自体の自立発展性は十分認められる。</li> <li>・多くの水力発電設備を運転・維持管理している EGAT の技術力を前提としており、目的達成に向かったの技術的発展性は認められる。</li> <li>・また、本件が実現した場合は配電会社に売電することになるため、自立発展においての財務的問題もない。</li> </ul>

(4) 開発調査本来の目的の達成度評価

	目的	評価基準	評価結果
1	相手国の公共的開発計画策定の支援となること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査結果が電力セクター開発計画にどのように役立ったか。</li> <li>・本件実施の結果ではなく、全く同じ目的で行われた他の援助機関によるものが採用されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本調査の結果である事業計画は、実施機関（EGAT）に受け入れられ、タイ政府の公的開発計画に組み込まれ、計画実現のための円借款契約が締結された。</li> <li>・他の援助機関による調査結果の存在は確認できない。</li> </ul>
2	相手方カウンターパートに調査手法等が移転されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移転された技術が他の計画に利用されているか。</li> <li>・移転された技術を習得した人材が活用されているか、あるいは昇進したか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本調査は、タイで初めての地下発電所であり、地下構造物等の技術が移転された。</li> <li>・報告書は EGAT 資料室に保管されており、職員が自由に閲覧できる。</li> <li>・本件では、カウンターパート研修が実施されており、参加者のうちの1人が EGAT で活躍している。</li> </ul>
3	調査報告書が、先方政府が開発事業を推進する際の政策判断資料として活用されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・報告書の実施機関における位置付け。</li> <li>・他の援助機関による報告書が判断資料となっていないか。</li> <li>・その後、同分野における同種の援助要請は他の援助機関へ為されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本調査は、本事業を推進する際の政策判断資料として活用され、実施が決定されている。</li> <li>・本件については、他の援助機関による報告書はない。</li> <li>・揚水発電に関しては、スイスが Khilidam 揚水発電について援助し、報告書が作成されている。</li> </ul>
4	事業化に当たり、調査報告書が、資金協力や技術協力を得るための基礎資料として活用されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査報告書の位置付けと、資金協力/技術協力の要請において、調査報告書が利用されたか。</li> <li>・全く同じ目的で行われた他の援助機関によるものが、資金協力/技術協力の要請に採用されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本件調査報告書は、資金協力を得るための基礎資料として活用され、実施に向けての円借款供与が要請された。</li> <li>・本件に関し、他の援助機関による調査結果は確認できない。</li> </ul>



移転住民のために設置された農場試験場  
・果物の育成試験中  
(ラムタコン揚水発電建設所サイト近傍)



移転住民のために設置された農場試験場  
・ニワトリの成育・鶏卵の生産の試験中  
(ラムタコン揚水発電建設所サイト近傍)



ラムタコン揚水発電計画により移転した  
地元農民夫婦の自宅



ラムタコン揚水発電建設所サイト近傍の植林  
・工事によって掘り返された土地に植林して  
緑化を復元する。



ラムタコン揚水発電計画により移転した  
農民の納屋  
・キノコが培養されている

4.2.3 首都圏送変電設備増強計画調査（当初分類：具体化準備中）  
 （Feasibility Study for Bulk Power Supply Project for the Greater Bangkok Area）

(1) 開発調査の概要

本開発調査の概要は以下のとおりである。

1	予算年度	平成4年度(1992)～平成5年度(1993)
2	現地調査期間	1992年7月1日～7月20日 1992年10月7日～10月21日 1993年2月16日～3月2日 1993年6月20日～7月4日
3	実績額（累計）	151,541千円
4	調査団員数	8
5	調査延人月数	37.00人月
6	最終報告書作成年月	1993年8月
7	相手国担当機関	Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT) タイ発電公社
8	担当コンサルタント	電源開発株式会社
9	合意 / 提言内容	<p>バンコク首都圏ではそれまで、電力需要の増加に合わせて適宜送変電設備を増設してきたが、バンコクの都市化が急速に進み、高層ビルの乱立による需要密度の急激な上昇、変電所の用地難、新規送電線ルートの取得難などから、場当たりの対応では立ち行かなくなってきた。本件は、このような状況に基づいた長期送変電設備増強構想のフィージビリティ調査である。調査当時、全国の電力使用量のほぼ半分が首都圏で占められていたため（1992年の実績は、首都圏配電公社(MEA)45.2%、地方配電公社(PEA)51.5%、その他需要家3.3%）実質的には全国を対象としたマスタープランと言える。調査の対象は、首都圏基幹送電系統の500kVおよび230kV送変電設備で、調査に当たっては、EGATが計画していた長期の系統計画をベースにして、調査団がEGATのスタッフとともに問題点をチェックする形で作業が行なわれた。</p> <p>調査で策定された計画は以下のとおりである。</p> <p>(1) 実施内容：</p> <p>500kV送電線（新設）226回線 km                  230kV送電線（新設）146回線 km                  230kV送電線（増改良）472回線 km                  230kV地中送電線（新設）472回線 km                  500kV変電所6ヶ所（新設5、増設1）                  230kV変電所18ヶ所（新設10、増設8）</p> <p>(2) 総事業費：1,970.23百万ドル（1ドル=25バツ）</p> <p>第1期：変電所206.9百万ドル、送電線489.29百万ドル                  第2期： " 208.7 " " " 276.83 "                  第3期： " 171.4 " " " 193.98 "                  第4期： " 115.3 " " " 307.83 "</p>

## (2) 開発調査実施後の現況

本件調査では、EGAT の作成していた電源開発計画 (PDP) に基づき作業が行われ、問題点の確認を踏まえて基本設計が行われた。1997 年の経済危機以降、電力需要は一時伸び率の低下を示し、送変電設備も発電設備とともに計画通りに進展していないが、送配電設備は電力需要の伸びに応じ、開発調査報告書の計画にしたがって一部整備が実施されている。

本調査結果の活用および周辺環境の現況等について、今回の現地調査で得られた主な情報は以下のとおりである。

タイの配電部門は、首都圏配電公社 (Metropolitan Electricity Authority ; MEA) と地方配電公社 (Provincial Electricity Authority ; PEA) によって担われており、MEA はバンコク首都圏、Nonthaburi および Samut Prakan を配電地域とし、それ以外の地方には PEA が配電を行っている。

1997 年の経済危機で電力需要の伸び率が一時的に低下し、発電設備の新增設は PDP とおりには進んでいない。そのため、送変電設備も (発電設備と需要地域を結ぶものであるから) 開発調査報告書で提案された計画通りには進展していないが、電力需要の伸びに応じ、計画に沿って整備されつつある。したがって、本調査についてのプロジェクトの現況分類を、「一部実施済」に変更する。

この調査実施後に EGAT が行なっている送変電設備の整備は自己資金によるものである。

開発調査の完成 (1993 年) 後に EGAT が独自で整備した変電所および送電線は下記のとおりであり、この追加設備の計画との関連は添付の地図に示す。

### (変電所)

	開発調査完成時 (1993 年実績) (A)		2001 年実績 (B)		増設分 (B-A)	
	所数	MVA	所数	MVA	所数	MVA
500kV	3	3,000	7	8,850	4	5,850
230kV	37	14,710	59	34,626	22	19,916
132kV	1	133	1	133	0	0
115kV	114	8,341	137	14,031	22	5,690
69kV	8	192	3	115	-5	-77
計	163	26,376	206	57,755	45	31,379

(送電線)

(単位：回線 km)

	開発調査完成時 (1993年実績) (A)	2001年実績 (B)	増設分 (B-A)
500kV	1,201	2,685	1,484
230kV	8,096	11,804	3,708
132kV	9	9	0
115kV	11,006	13,140	2,134
69kV	384	56	-328
計	20,696	27,694	6,998

(3) 5項目評価

本調査について、報告書の記載内容および現在の状況等をもとに、以下の5項目を基準に評価を行った。

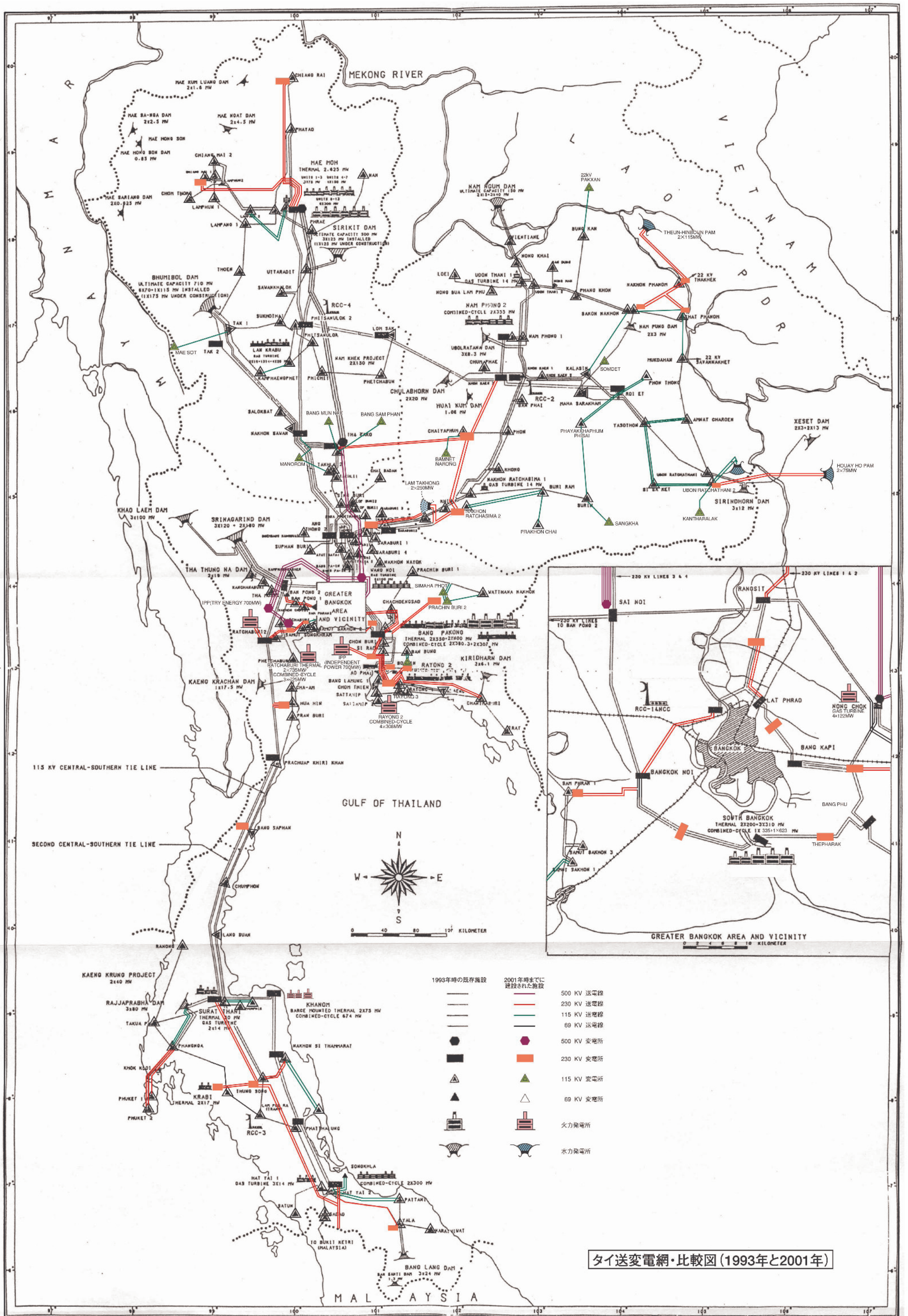
評価項目	評価
1 目的達成度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「バンコク首都圏における電力需要・最大電力需要増加への対応」という上位目標は明確である。</li> <li>・「架空・地中送電線の 신설・増改良および超々・超高压変電所の新増設」というプロジェクト目標は明確である。</li> <li>・本件調査の提言に従がい、一部の送電線や変電所が順次整備されている。したがって、現状では本件調査の目的を達成しつつあると言える。また、整備が遅れている部分が目的達成度に影響を与えているが、これは1997年からの経済危機の影響によるものと考えられ、投入・活動の範囲外の条件によるものである。</li> </ul>
2 妥当性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・成果として立案された計画は、上位計画であるEGATの電力開発計画(PDP)に合致している。</li> <li>・計画の内容は、当時の諸条件をベースに考慮すると経済・財務面では妥当な内容であり、かつ、ニーズに対応した技術的に最適な案となっている。</li> <li>・調査の実施においては、EGATが作成した計画に対して問題点を確認する形で行われ、最も妥当な方法がとられたといえる。</li> </ul>
3 波及効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本件プロジェクトは円借款に結びついてはいないが、EGATが自力で送変電設備を整備する際のベースとして活用されており、波及効果が認められる。</li> <li>・本件ではカウンターパート研修が実施されており、研修生2人も現在、EGATで活躍中である。また、調査の実施段階ではEGATが作成した計画について問題点を確認する形で調査が実施されたことも、技術移転の効果を向上させたといえる。</li> <li>・本件プロジェクトは順次、EGAT自身によって実現されているが、特に環境問題も発生してしていないことから、移転された技術を駆使してスムーズな実施につなげることができたといえる。</li> </ul>
4 効率性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本件調査は、首都圏における電力需要の急増を視野に入れて実施され、投入の時期・規模とも当時は適切なものであった。</li> </ul>
5 自立発展性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本件調査の成果である計画は実現段階に入っており、調査自体の自立発展性は十分認められる。</li> <li>・多くの送変電設備を運転・維持管理しているEGATの技術力を前提としており、目的達成に向かったの技術的発展性は認められる。</li> <li>・また、本件が実現した場合は配電会社に売電することになるため、自</li> </ul>

	立発展における財務的問題もない。
--	------------------

(4) 開発調査本来の目的の達成度評価

	目的	評価基準	評価結果
1	相手国の公共的開発計画策定の支援となること	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査結果が電力セクター開発計画にどのように役立ったか。</li> <li>本件実施の結果ではなく、全く同じ目的で行われた他の援助機関によるものが採用されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>経済危機の影響により、施設整備工事が全体に遅れているものの、一部整備された施設は EGAT の公的計画として整備されたものである。</li> <li>他の援助機関による調査結果の存在は確認できなかった。</li> </ul>
2	相手方カウンターパートに調査手法等が移転されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>移転された技術が他の計画に利用されているか。</li> <li>移転された技術を習得した人材が活用されているか、あるいは昇進したか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本調査では、EGAT が作成した送変電増強計画の原案を調査団が確認する手法が採用され、送変電に関し広く実践的な技術面の移転がなされている。</li> <li>報告書は EGAT 資料室に保管されている。</li> <li>本件ではカウンターパート研修が実施され、その研修生は 2 人とも EGAT で活躍している。</li> </ul>
3	調査報告書が、先方政府が開発事業を推進する際の政策判断資料として活用されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>報告書の実施機関における位置付け。</li> <li>他の援助機関による報告書が判断資料となっていないか。</li> <li>その後、同分野における同種の援助要請は他の援助機関へ為されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本件報告書は、EGAT が送変電設備を整備する際の基礎資料として活用された。</li> <li>他の援助機関による調査結果の存在は確認されていない。</li> <li>同分野における他の援助機関による調査結果の存在は確認されていない。</li> </ul>
4	事業化に当たり、調査報告書が、資金協力や技術協力を得るための基礎資料として活用されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査報告書の位置付けと、資金協力 / 技術協力の要請において、調査報告書が利用されたか。</li> <li>全く同じ目的で行われた他の援助機関によるものが、資金協力 / 技術協力の要請に採用されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EGAT は、自己資金で送変電設備の増設を行なっているが、この増設を決定する際の基礎資料として役立った。</li> <li>他の援助機関による調査結果の存在は確認できなかった。</li> </ul>





タイ送変電網・比較図(1993年と2001年)

### 4.3 フィリピン案件

#### 4.3.1 ビンガダム修復計画調査（当初分類：中止・消滅） （Binga Dam Rehabilitation Project in the Republic of the Philippines）

##### (1) 開発調査の概要

本開発調査の概要は以下のとおりである。

1	予算年度	昭和 63 年度(1988)
2	現地調査期間	1988 年 6 月 16 日～6 月 30 日 1988 年 10 月 1 日～10 月 15 日
3	実績額（累計）	66,739 千円
4	調査団員数	7
5	調査延人月数	17.00MM
6	最終報告書作成年月	1989 年 2 月
7	相手国担当機関	フィリピン電力公社 (National Power Corporation ; NPC)
8	担当コンサルタント	株式会社ニュージェック
9	合意 / 提言概要	<p>ビンガダムはマニラ市北北西約 210km に位置し、1959 年に完成した高さ 107.37m、堤体積 187.6 万 の傾斜遮水型のロックフィルダムである。ビンガ水力発電所は最大出力 100MW であり、発電電力はマニラに送電され、ルソン島におけるピーク負荷に対応する主要電源として稼働している。同ダムは建設以来長年を経て、ダム下流端擁壁の破損、洪水吐末端部コンクリートの腐食、ダム左岸掘削法面の劣化等が問題となっていた。</p> <p>本調査において現状調査、ダムの安定計算を行い、策定された修復計画は以下のとおりである。</p> <p>(1) 修復工事計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム上流面ロック盛立</li> <li>・ダム下流端ロックダイク</li> <li>・ダム左岸掘削法面保護</li> </ul> <p>(2) 事業費：518 百万円（3.7 百万ドル、1 ドル = 140 円）</p> <p>(3) B/C：1.66</p>

##### (2) 開発調査実施後の現況

ビンガダムは、開発調査終了直後の 1990 年に、地震のため貯水池が数百万トンの沈泥・岩屑で埋まってしまい、NPC は中国企業と ROL（リハビリ・運転・リース）契約を締結して修復を計画したが、結局、中国企業との ROL 契約は不履行となった。そのため堆砂問題は未解決のままであるが、2001 年夏、日本企業が修復工事のフィージビリティ調査を実施しており、NPC は堆砂問題の解決に期待を寄せている。

本調査結果の活用および周辺環境の現況等について、今回の現地調査で得

られた主な情報は以下のとおりである。

開発調査終了(1988年)後、1990年に地震が発生し、ビンガダム流域内に損傷が生じ、崩れた数百万トンの沈泥と岩屑が流れ込んだ。このような被害によりダムの貯水能力が低下したが、実施された開発調査の見直しは行なわれず、このような被害を含めた全体を修復するため、NPCは1993年7月に中国企業、China Chiang Jiang Energy Corp (CCJEC)と15年間のROL契約を締結した。

ROL契約とは、Rehabilitate、Operate、Leaseの略で、契約内容は以下のとおりである。

CCJECが資金を手配し、ダムの修復を行う。

CCJECは堆積している沈泥と岩屑350万m<sup>3</sup>を取り除き、堆砂問題の根本的な解決策として放出トンネル(2億5000万ペソから5億ペソ)を建設し、設備を運転する。

NPCは設備の所有権を保持したまま、CCJECにリースする。

CCJECは月21万ドルのリース料をNPCに支払い、NPCはCCJECに発電電力kWhあたり0.0449ドル(消費税含む)を支払う。

CCJECとのROL契約は1993年の電力危機法に基づく最初の契約である。フィリピン政府は当時、膨大な累積債務を抱え、国家予算における電力・エネルギー部門の開発予算を大幅に削減した。その結果、電力設備の増強が図られず、供給力不足に陥ったため、フィリピン政府は電力分野に民間資本の導入を図り、新規発電設備への民間企業の進出を認めた。既設発電設備のリハビリにもROL契約等の民間資本の導入が認められた。

その後1995年に、CCJECの利権はCCJEC Philippinesに譲渡され、1997年にはBinga Hydroelectric Plant, Incorporated (BHEPI)に再譲渡され、さらにSEC-MANCOMに譲渡された。このようにROL契約の利権が譲渡されていくなかで、沈泥・岩屑除去の契約業務は履行されなかったため、NPCは2000年8月に契約解除をCCJECに通告し、同年12月に発効・解約となった。

その後、NPCは元のビンガダム勤務者で設立したITOGON Power Generation Corporationと設備の運転および維持管理(O&M)契約を締結したが、堆砂問題は解決に至っていない。なお、ビンガ発電所の2001年時点での発電実績(送電端)は371.258GWhである。

2001年度、日本貿易振興会(JETRO)は「地球環境・プラント活性化等事業」として、関西電力(株)・(株)ニュージェックの提案した「ビンガ水力発電所リハビリテーション事業化調査」を採択し、2001年夏には現地調査を行なった。JETROは本年2002年3月末に報告書を提出する予定であるが、NPCは堆砂問題の解決に期待を寄せて報告書の完成を待っている。

本件調査の報告書は NPC の資料室に保管されており、NPC 職員が自由に閲覧、業務の参考とすることができる状態になっており、調査で採用された情報・技術へのアクセスは容易である。ただし、本件調査では、カウンターパート研修は実施されていない。

### (3) 5 項目評価

本調査について、報告書の記載内容と現在の状況等をもとに、以下の 5 項目を基準に評価を行った。

評価項目	評価
1 目的達成度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「ルソン島におけるピーク負荷の確保」という上位目標は明確である。</li> <li>・上位目標に対応する「ピンガダム近傍の修復工事の実施」というプロジェクト目標は明確である。</li> <li>・本調査において提言された事業(プロジェクト)は十分その目的を達成するように計画されているが実現に至っていない。</li> </ul>
2 妥当性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・成果である工事計画の内容について、その当時の諸条件をベースに考慮すると、経済・財務面の妥当性は確認される。しかしながら、F/S 実施から相当時間が経過しているため、対象プロジェクトを実現する場合、改めて経済・財務分析を検討すべきである。</li> <li>・工事計画の技術面については、その目的に対して妥当な内容である。</li> <li>・本件 F/S は ODA を前提とするもので、政府資金で電力セクターを改善させるという当時の相手国政府の政策に合致していた。</li> <li>・成果である工事計画の内容は、受益者である NPC のニーズに合致している。</li> </ul>
3 波及効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本件プロジェクトは実現しておらず、具体化によるインパクトは不明である。</li> <li>・本調査ではカウンターパート研修は実施されていない。</li> <li>・開発調査で移転された技術は特にない。</li> <li>・開発調査で提出された報告書は NPC の資料室に保管されている。</li> </ul>
4 効率性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本件開発調査は既設設備の修復であり緊急に実施したという点で、投入および活動の時期は適切なものであり、その規模も妥当である。</li> </ul>
5 自立発展性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震による被害を蒙ったダムを修復するため、民間企業を起用する計画を進めたという点については自立発展性が認められるが、起用する企業の信用度審査の面では能力上の問題がある。</li> </ul>

### (4) 開発調査本来の目的の達成度評価

目的	評価基準	評価結果
1 相手国の公共的開発計画策定の支援となること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査結果が電力セクター開発計画にどのように役立ったか。</li> <li>・本件実施の結果ではなく、全く同じ目的で行われた他の援助機関によるものが採用されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本調査の結果である事業計画は、実施機関(NPC)に受け入れられた。</li> <li>・他の援助機関による調査結果の存在は確認できなかった。</li> </ul>

2	相手方カウンターパートに調査手法等が移転されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移転された技術が他の計画に利用されているか。</li> <li>・移転された技術を習得した人材が活用されているか、あるいは昇進したか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本調査においては技術的、財務的、経済的フィージビリティ確認の技術が含まれているが、実施機関側には技術移転が行われたという認識はない。</li> <li>・報告書は NPC 資料室に保管されており、職員が自由に閲覧できる。</li> <li>・本件では、カウンターパート研修は実施されていない。</li> </ul>
3	調査報告書が、先方政府が開発事業を推進する際の政策判断資料として活用されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・報告書の実施機関における位置付け。</li> <li>・他の援助機関による報告書が判断資料となっていないか。</li> <li>・その後、同分野における同種の援助要請は他の援助機関へ為されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本件に関し円借款は要請されておらず、調査報告書が本件推進の政策判断に活用されたか不明。</li> <li>・他の援助機関による調査結果の存在は確認できなかった。</li> </ul>

4.3.2 マラヤ発電所信頼度向上計画調査（当初分類：中止・消滅）  
 ( Feasibility Study on Malaya Power Plant Reliability Improvement Project )

(1) 開発調査の概要

本開発調査の概要は以下のとおりである。

1	予算年度	平成 6 年度(1994)
2	現地調査期間	1994 年 8 月 31 日～9 月 30 日 1994 年 11 月 30 日～12 月 14 日 1995 年 1 月 10 日～2 月 20 日
3	実績額（累計）	133,423 千円
4	調査団員数	10
5	調査延人月数	31.00MM
6	最終報告書作成年月	1995 年 3 月
7	相手国担当機関	フィリピン電力公社 ( National Power Corporation ; NPC )
8	担当コンサルタント	西日本技術開発株式会社
9	合意 / 提言概要	マラヤ火力発電所はルソン島リサール州ピリリア、マニラ市南東約 70km のラグナ湖畔に位置する、650MW の重油火力発電所（ 1 号機 300MW 1975 年、2 号機 350MW 1979 年運転開始 ）である。同発電所は 1986 年から 1987 年にかけてリハビリテーション工事を実施したが、4 年後の 1991 年および 1992 年に 1・2 号機とも大事故が相次いで発生した。  これらの問題に対するハードウェアおよびソフトウェア面の改善のため、以下の計画が立案された。 (1) 実施内容 ・プログラム : 発電設備 1, 2 号機のリハビリテーション計画 ・プログラム : 保守(定修)・運転方法改善の F/S ・プログラム : 教育・訓練方法の改善 (2) 事業費 (プログラム 分のみ): 145 百万ドル 但し、ルソン島の電力安定供給のため、発電設備のリハビリ(プログラム )と同時にソフト(運転・保守方法)の改善(プログラム および )の実施が不可欠である。 (3) EIRR : 33.06%, FIRR : 29.74%

(2) 開発調査実施後の現況

マラヤ火力発電所については、1994 年から 1995 年にかけて ROM（リハビリ・運転・維持管理）契約の公開入札が行なわれ、韓国電力が選定されて、同社の現地法人である KEPHILCO と NPC との間で 15 年間の ROM 契約が締結されている。現在ではリハビリテーション工事の実施により定格出力が回復し、安定的に運転・発電されている。発電所には、韓国人の所長のもと、韓国人とフィリピン人の社員、計 223 人が業務に従事している。

本調査結果の活用および周辺環境の現況等について、今回の現地調査で得られた主な情報は以下のとおりである。

1994年6月、マラヤ火力発電所のROM契約につき、電力事業者等を対象に事前資格審査(PQ)が公示され、同年12月には応札書類が提出、開封された。入札評価の結果、韓国電力が選定され、1995年5月、同社に対して落札が通知された。1995年6月には同社の現地法人KEPHILCOとNPCとの間で15年間のROM契約が締結され、同年9月に契約が発効している。

ROM契約とは、Rehabilitate、Operate、Maintainの略で、契約内容は以下のとおりである。

KEPHILCOが資金を準備し、各ユニットを少なくとも15年間、経済的寿命を維持するようリハビリテーションを行う。

KEPHILCOは当初の4年間で設備の調査とリハビリテーションを実施し、5年目またはリハビリテーション工事の完了時のいずれか早い時点で営業運転を開始する。

NPCは設備の所有権を保持し、KEPHILCOに設備の使用権が与えられる。

NPCは必要な燃料を自己の負担でKEPHILCOに供給する。

KEPHILCOは送電電力量を保証し、NPCは、最低限の購入電力量を引き受けるか、またはそれに見合う料金を支払う(「take or pay」)。

ROM契約は、既述のROL契約と同様、1993年電力危機法に基づく民間資金活用の一形態である。フィリピン政府は当時、膨大な累積債務を抱え、開発予算も大幅に削減していたため既設発電設備のリハビリにもROL契約等の民間資金導入策を認めたものである。

なお、1995年に長期国家エネルギー計画(30-year Philippine Energy Plan、「PEP」)が改定され、ROM契約は現行締結分で打ち切りとし、新規契約を認めないこととなった。

KEPHILCOとのROM契約に従い、発電所のリハビリテーション工事が、1996・97年と1998年の2回に分けて実施された。1・2号機合計の定格出力は650MWであるが、リハビリ前は合計出力が440MWに落ちており、第1回目のリハビリで590MWに、第2回目のリハビリで650MWに回復した。以後、設備は安定的に運転されており、NPCもこのリハビリ工事に高い評価を与えている。

NPCは、本件開発調査について、設備(ハードウェア)だけでなく、保守・運転方法の改善や教育・訓練などのソフトについても良く検討されており、非常に優れた内容であると高い評価をしていたと同時に、KEPHILCOがマラヤ発電所を定格出力で安定的に発電していることに対しても評価している。

なお、本件については、以下のような事実が確認されたため、本調査における提言・計画は実現されたものと理解して、本調査の現況分類を「実施済」に変更すべきと考える。

開発調査報告書より先行して NPC から発電業者等へ渡された入札図書には、「現在、JICA により実施中の開発調査の結果、修復工事の内容、維持管理の方法等が確定した段階でこれを開示する」という記述があり、NPC が選定された業者と協議する際の資料となっていること。  
ROM 契約の範囲は、修復工事、運転、維持管理であり、開発調査の範囲とほぼ同じ枠組みであることと、ROM 契約の内容に、開発調査で策定された提言・計画が部分的に盛り込まれていること。  
NPC は、本開発調査を高く評価していること。

### (3) 5 項目評価

本調査については、報告書に記載の内容と現在の状況等をもとに、以下の 5 項目を基準に評価を行った。

	評価項目	評価
1	目的達成度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「ルソン系統の電力供給不足の解消」という上位目標は明確である</li> <li>・上位目標に対応する「マラヤ発電所の定格出力の回復工事」というプロジェクト目標は明確である</li> <li>・本件 F/S において計画された事業（プロジェクト）は十分その目的を達成する</li> <li>・本件プロジェクトは、ROM 契約により実現したが、これは目的達成の方法を「ROM という形態の業務委託」にしたという解釈が妥当であろう。</li> </ul>
2	妥当性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・成果である工事計画の内容について、その当時の諸条件をベースに考慮すると、経済・財務面の妥当性は確認される。</li> <li>・工事計画の技術面については、作成された計画はその目的に対して妥当な内容である。</li> <li>・成果である計画の内容は、受益者である NPC のニーズに合致している。</li> </ul>
3	波及効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NPC は本報告書に高い評価を与えていること、ROM 契約の相手方に調査結果を示し、契約内容に部分的に反映されていることから、調査の効果は認められる。</li> <li>・本件ではカウンターパート研修は実施されておらず、実施機関側には開発調査実施中に技術移転がなされたという認識はない。</li> <li>・開発調査で提出された報告書は NPC の資料室に保管されている。</li> </ul>
4	効率性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本調査の実施時期と ROM 契約の業者選定手続きがほぼ同時期に進められていることから、もし、ROM 契約による実現が実施機関の当初からの目論見であるとする、ROM 契約のための業者選定手続き開始前に本調査を完了させる方がより効率的と言えよう。</li> </ul>
5	自立発展性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ROM 契約により、契約相手方が適切に施設のリハビリを行い、安定的に発電して売電収入を得ており、契約相手方から適切な技術移転も得ていることから、本調査は具体的に発展し、事業自体も十分自</li> </ul>



	立発展性を有していると考えられる。
--	-------------------

(4) 開発調査本来の目的の達成度評価

	目的	評価基準	評価結果
1	相手国の公共的開発計画策定の支援となること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査結果が電力セクター開発計画にどのように役立ったか。</li> <li>・本件実施の結果ではなく、全く同じ目的で行われた他の援助機関によるものが採用されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・韓国の KEPHILCO との ROM 契約に部分的に反映されており、報告書に対する評価は高い。</li> <li>・他の援助機関による調査結果の存在は確認できなかった。</li> <li>・実施時期の点では最も効率的な支援であったか不明である。</li> </ul>
2	相手方カウンターパートに調査手法等が移転されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移転された技術が他の計画に利用されているか。</li> <li>・移転された技術を習得した人材が活用されているか、あるいは昇進したか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本調査においては、設備のリハビリ（ハード）と保守・運転方法改善および教育・訓練方法改善のソフト技術が含まれており、ソフト面の報告内容は実施機関により高く評価されているが、具体的に技術が移転されたかどうかは不明。</li> <li>・報告書は NPC 資料室に保管されており、職員が自由に閲覧できる。</li> </ul>
3	調査報告書が、先方政府が開発事業を推進する際の政策判断資料として活用されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・報告書の実施機関における位置付け。</li> <li>・他の援助機関による報告書が判断資料となっていないか。</li> <li>・その後、同分野における同種の援助要請は他の援助機関へ為されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本調査と ROM 契約に係る入札手続きがほぼ平行して進められており、公的資金により実現するか、あるいは民間資金により実現するかについての判断資料とはなっていない。</li> <li>・ROM 契約の際に参考とされているため、技術的参考資料としては役立ったと言える。</li> </ul>

### 4.3.3 送電線運営管理移転計画調査（当初分類：具体化準備中）

（ Feasibility Study on the Transfer of Facilities and Management of the 69kV Transmission Lines and Systems from the NPC to the Private Distribution Utilities in the Republic of the Philippines ）

#### (1) 開発調査の概要

本開発調査の概要は以下のとおりである。

1	予算年度	平成 8 年度(1996) ~ 平成 9 年度(1997)
2	現地調査期間	1996 年 12 月 13 日 ~ 1997 年 3 月 31 日 1997 年 6 月 2 日 ~ 1998 年 3 月 31 日
3	実績額（累計）	170,400 千円
4	調査団員数	5
5	調査延人月数	42.70MM
6	最終報告書作成年月	1998 年 3 月
7	相手国担当機関	国家電化庁 ( National Electrification Administration ; NEA )
8	担当コンサルタント	東電設計株式会社
9	合意 / 提言概要	<p>当時、フィリピン国では、電力産業の自由化と構造改革、NPC の分割民営化をねらいとしたオムニバス電力産業法案 ( Omnibus Electric Power Industry Act of 1997 ) の成立を目指しており、この流れのなかで、NPC は所有する 69kV 送電線、変電所および関連設備の運営管理を各地方の電化協同組合 ( ECs ) ・民間配電会社等に移管する方針を打ち出した。本調査はこの方針に基づき、NEA が電力供給の効率を高めるため、東ビサヤス地域 ( レイテ・サマール両島 ) を対象とした送電線運営管理の移管計画を作成するものである。</p> <p>レイテ・サマール両島における 69kV 送電設備移管について設備の現状調査、法制度問題の検討、会計・財務分析を行い、策定された計画は以下のとおりである。</p> <p>(1) 移管計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 69kV 送電設備の運営管理を行う送電協同組合の新設</li> <li>・ 11ECs を主体として新送電協同組合に出資する</li> <li>・ 但し、新送電協同組合の設立にあたっては、11ECs の合理化・効率化が必要不可欠である。</li> </ul> <p>(2) 対象設備：69kV 送電線 702km</p> <p>(3) 総事業費：1,080 百万ペソ ( 2010 年まで )</p> <p>(4) 移管に関する主な問題点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新送電協同組合設立に関する 11ECs の合意</li> <li>・ 新送電協同組合設立の資金調達</li> <li>・ 移管設備の金額(査定額?)に関する NPC と新送電協同組合の合意</li> <li>・ 設備管理のための技術者の確保</li> </ul>

## (2) 開発調査実施後の現況

本調査結果の活用および周辺環境の現況等について、今回の現地調査で得られた主な情報は以下のとおりである。

電力産業改革法 ( Electric Power Industry Reform Act ) は 2001 年に成立した。同法では、まず送電設備はすべて TRANSCO ( 国家送電会社 ) に移転され、その後基幹送電線以外の下位送電設備 ( sub-transmission ) については、法律成立 ( または送配電設備の託送制度成立 ) から 2 年以内に、適格と認められた配電会社に TRANSCO から移管される旨が定められている。同法の成立から 6 ヶ月以内に施工細則 ( Implementing Rules and Regulations、 「 IRR 」 ) が起案、承認されることになっていたが、実際には遅れて 2002 年 2 月の承認となった。

東ビサヤス地域における 69kV 送電設備を移管するための新送電協同組合の設立は、この施行細則に従って行なう必要があるが、細則が承認されるのが遅れたために協同組合設立の協議はこれから進められる予定である。NEA に確認したところでは、「 IRR の施行が遅れたため、69kV 送電設備の移管についてはほとんど議論が進んでおらず、新送電協同組合も設立されていない。また、移管に関する問題点は何も解決していない。」とのことであった。

今後、新送電協同組合設立の議論が進められるにあたり、送電設備の移管に関して以下の主な問題点が考えられる。

新送電協同組合設立に関する 11ECs の合意形成  
 新送電協同組合設立の資金調達  
 移管設備の金額に関する NPC と新送電協同組合の合意形成  
 設備管理のための技術者の確保

これらの問題点については、NEA は以下のような回答をしている。

レイテ・サマール両島の 11ECs は、全ての関係者が新送電協同組合の設立に賛成しているわけではない。その理由は財政上の問題で、移管後は設備のリハビリに多額の出費が考えられ、この両島は全国でも貧しい地域のために、最終的に費用負担することになる需要家が実際に負担できるか否かの不安材料がある。

新送電協同組合設立の資金を確保できる見通しが立っていない。

NPC は 69kV 送電設備移管に関し、具体的な提案を出しておらず、まだ折衝は開始されていない。

これまでの設備管理に携わった技術者の処遇は NPC の問題である。しかしながら、69kV 送電設備の移管が正式に決定すれば、NPC の担当技術者は新送電協同組合に再雇用されることになるだろうが未定である。

新送電協同組合設立の条件として ECs の合理化・効率化が掲げられているが、NEA は、IBRD(国際復興銀行・(通称)世界銀行)の JSDF( Japan Social Development Fund、「日本社会開発基金」)を使って、ECs の技術職員に対する運転・維持管理の技術援助を期待している。しかしながら、ECs の合理化が組合設立の条件となっており、人員整理を行おうとする場合は困難が伴うと予想されている。

レイテ・サマール両島では 69kV 以下の送電設備が移管対象となっているが、ルソン地域では 230kV、ビサヤス地域では 138kV が移管対象となっている。

本件調査では、カウンターパート研修が実施されており、その研修生は現在、NEA のエンジニアリング部門で活躍している。また、本件調査の報告書は NEA の資料室に保管されている。

### (3) 5 項目評価

本調査について、報告書に記載の内容と現在の状況等をもとに、以下の 5 項目を基準に評価を行った。

	評価項目	評価
1	目的達成度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「レイテ・サマール両島における電力供給の効率を高める」という上位目標に対する、「NPC が所管する 69kV 送電施設の新送電組合への移管」というプロジェクト目標の貢献は認められるが、その貢献度合いが具体性に乏しく、上位目標達成度のレベルは不明確である。</li> <li>・本調査において提言された事業は十分その目的を達成しうるが、本件プロジェクトは実現していない。</li> </ul>
2	妥当性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・成果である移管計画の内容について、その当時の諸条件をベースに考慮すると、会計・資金面の妥当性は確認されるが、実際に移管する際に再検討する必要がある。</li> <li>・本件移管計画は、電力セクター改革という政策の一環であり、同政策に合致する。</li> </ul>
3	波及効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施行細則が決定していなかったため、移管計画は実施されていない。</li> <li>・本件プロジェクトは実現していないが、既設設備の移管であるため、環境へのネガティブ・インパクトは考えられない。</li> <li>・本件ではカウンターパート研修は実施されており、研修生は現在、NEA のエンジニアリング部門で活躍中である。</li> <li>・長期経営計画モデルのソフトが実施機関に提供され、地方電化協同組合 (ECs) の企業分析に活用されている。</li> <li>・開発調査で提出された報告書は NEA の資料室に保管されている。</li> </ul>
4	効率性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本件調査は電力産業改革法の成立以前に実施されており、投入・活動の時期が適切なものだったか疑問である。</li> </ul>
5	自立発展性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ルソン島の 230kV の送電線やビサヤス地域の 138kV 送電線についても地域協同組合等配電会社への運営移管が計画されており、施行細則に基づくレイテ・サマール島での運営移管が進めば、この分野での自立発展性は認められる。</li> </ul>

(4) 開発調査本来の目的の達成度評価

	目的	評価基準	評価結果
1	相手国の公共的開発計画策定の支援となること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査結果が電力セクター開発計画にどのように役立ったか。</li> <li>・本件実施の結果ではなく、全く同じ目的で行われた他の援助機関によるものが採用されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本開発調査は、電力産業の自由化・構造改革・NPC 分割民営化をねらいとする電力産業改革法案の流れの一環であり、フィリピン政府の公的開発計画と一致する。</li> <li>・送電線運営管理の協同組合への移転の議論が開始されておらず、今後の議論において判断資料となるかは不明。</li> <li>・他の援助機関による調査結果の存在は確認できなかった。</li> </ul>
2	相手方カウンターパートに調査手法等が移転されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移転された技術が他の計画に利用されているか。</li> <li>・移転された技術を習得した人材が活用されているか、あるいは昇進したか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本調査では、長期経営計画モデルのソフトが実施機関に提供され、地方電化協同組合（ECs）の企業分析に活用されている。</li> <li>・報告書は NEA 資料室に保管されている。</li> <li>・本件ではカウンターパート研修は実施され、その研修生は現在、NEA のエンジニアリング部門で活躍している。</li> </ul>
3	調査報告書が、先方政府が開発事業を推進する際の政策判断資料として活用されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・報告書の実施機関における位置付け。</li> <li>・他の援助機関による報告書が判断資料となっていないか。</li> <li>・その後、同分野における同種の援助要請は他の援助機関へ為されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記の通り、本件報告書が今後の議論に於いて政策判断資料として採用されるかどうかは不明。</li> <li>・同分野における他の援助機関による調査結果の存在は確認できなかった。</li> </ul>
4	事業化に当たり、調査報告書が、資金協力や技術協力を得るための基礎資料として活用されること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査報告書の位置付けと、資金協力/技術協力の要請において、調査報告書が利用されたか。</li> <li>・全く同じ目的で行われた他の援助機関によるものが、資金協力/技術協力の要請に採用されていないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本調査では、本件実施の条件として、ECs の効率化・合理化が提案されているが、NEA は本件報告書を参考に、ECs の運転・維持管理の技術支援を IBRD に依頼する考えである。</li> <li>・他の援助機関による調査結果の存在は確認できなかった。</li> </ul>

## 5 . 調査対象案件の今後の成果発現のための必要事項

### 5.1 インドネシア案件

調査対象案件の成果を発現するための方向性は以下に示す通りであるが、最終的にプロジェクト目標、上位目標を達成し、期待された効果を発現するためには、計画された事業が実現されなくてはならない。しかしながら、インドネシアの海外債権国に対する債務返済は繰り延べされ、本年 4 月に再度のリスクが予測されている現状においては、世銀、ADB も新規の発電施設への融資を控えて技術協力を中心としており、わが国の援助もマスタープランやフィービリティ調査などの技術協力を実施しても、新規施設建設への資金協力は当面困難であるという見方が強い。

このような状況にはあるものの、ここでは、実施された調査の効果発現の方向性を以下に示す。

#### 5.1.1 ラナウ水力発電開発計画調査 (当初分類：遅延・中断)【変更なし】

本調査は、実施後、以下の理由により遅延・中断している。

インドネシア政府の方針により PLN が民営化され、IPP 契約を主体に電力供給を行なうことを基本方針としていること。

1997 年の経済危機により、IPP 契約の見直しを行い、これを含めて PLN の財務改善を実施中であること。

2002 年の 4 半期毎に電力料金を値上げすることが決定されているが、現況においては財務的フィービリティを確保できず、新電力料金のもとでの再確認を要すること。

上記の中断原因のうち、政府の方針によるものについては、その実行の成果を待たざるを得ない。ADB 等の技術協力により一連の電力セクター改革が行われているので、それらの課題への対応について、わが国が支援できる余地はなさそうである。

本件の成果発現のためには、基本的には、インドネシア政府の行なっている諸施策の実行成果を待たなくてはならないが、実現化に当たっては特に以下の点に留意し、必要な技術協力を検討する必要がある。

当該地域の需要は増加傾向にあり、これに対応する電力供給手段と

して、既存の貯水池を利用する本計画は技術的に有望ではあるが、プロジェクト・コストが高く、計画時では $\phi$  11.35/Kwh の価値を基準にしている。その原因は、ピーク時対応の発電であること、トンネル水路の建設、湖面水位の上昇による住民対策費などである。

この計画時の発電価値の基準は、現在、2005 年に $\phi$  7 /Kwh への料金改定を行なおうとしていることを考えると、当面、財務的・経済的フィージビリティは乏しく、大幅な計画変更をしない限り困難な事業であると考えられる。PLN は、当該地域の需要を考え、将来本件を規模縮小して実施しようという考えであるが、下記のようなプロジェクト・コストを低減する方策を検討する余地はある。

既存の貯水池について、発電施設に配分する財務的価値を最小限とする。

計画発電量を下げ、貯水池の貯水量を住民環境への影響のないレベルにする。

上記の点に関する再検討は、他の発電所建設案件の動向を見たとうえで、新規案件が具体化しだした場合には、本件の再調査を行なうべきであろう。

#### 5.1.2 南スマトラ山元火力発電開発計画調査 (当初分類：遅延・中断)【変更なし】

本調査の遅延・中断の原因は、「ラナウ水力発電開発計画調査」の場合の原因と同様である。

しかしながら、本件については南スマトラの対象地域の電力需要が逼迫していることから、実現化の必要性、緊急性は十分認められ、新電力料金が適用された段階で財務的・経済的フィージビリティの再確認を要する。

#### 5.1.3 電力セクター総合エネルギー開発計画調査 (当初分類：進行・活用)【変更なし】

本件調査は、技術と情報の移転を目的として実施され、その内容は以下の通りである。

電力需要予測モデル開発  
社会部門および経済部門における電力消費動向分析  
発電用エネルギー資源の評価

電力供給システムの再構築  
 電力部門に関する投資計画分析  
 電力部門における省エネルギー、環境保全に関する技術の紹介  
 電源開発促進のために基本戦略作成

上記の技術・情報のなかで、電力需要予測モデルを除いては、相手方に伝達され、その後活用されている。

現在、JICA はインドネシア政府の要請を受けて「最適電源開発のための電力セクター調査」を実施中であるが、これには電力需要予測モデルの再検討・再構築も含まれている。

今後、技術・情報の移転を目的とする調査を実施する場合は、以下の点に留意し、調査を実施する必要があると考える。

カウンターパート・スタッフの技術のレベルの確認  
 技術移転の実施に伴う打合せ簿の作成  
 移転技術の確認と検証

## 5.2 タイ案件

最終的にプロジェクト目標、上位目標を達成し、期待された効果を発現するためには、計画された事業が実現されなくてはならない。

タイ国の3件のフィージビリティ調査の成果発現に必要な事柄を以下に示す。

### 5.2.1 シンブン流動床燃焼石炭火力発電開発計画調査

(当初分類：遅延・中断、改訂後の分類：中止・消滅)【分類変更】

本件は、タイ南部に予想される電力不足に備え、地元シンブン炭田等のリグナイト(褐炭)を開発し、そこで採鉱されるリグナイトを燃料にして発電を行うプロジェクトである。しかしながら、本件推進の前提であったシンブン炭田の炭坑開発は、土地収用ができず、同炭田の開発権もタイ政府に返上されたため、本調査結果の実現化は中止された。

なお、EGAT を含む政府機関の中には、「環境にやさしい」新たな発電技術に関心を示すものもあるため、今後、環境調和型の発電技術に対する協力要請がなされる可能性がある。

### 5.2.2 ラムタコン揚水発電計画調査

(当初分類：実施中)【変更なし】



本件調査は、バンコク首都圏のピーク負荷に即応するために、バンコクにラムタコン揚水を建設するものであり、1994年に円借款契約が締結され、2002年後半には、第1期工事として250MWが2基稼動する見込みである。

本調査の成果発現のためには、建設工事が計画通り終了することが必要である。現地調査の結果では、工事完了までに特に補足すべき調査・対策はないと思われる。

### 5.2.3 首都圏送変電設備増強計画調査

(当初分類：具体化準備中 改訂後の分類：一部実施済)

【分類変更】

バンコク首都圏では電力需要の増加に合わせて適宜、送変電設備を増設してきたが、バンコクの都市化が急速に進み、それまでの「場当たりの」な対応では立ち行かなくなってきたため、本件では首都圏を中心とする500kVと230kVの送変電設備の長期増強計画が策定された。

開発調査完了後、EGATは電力需要の伸びに応じて自己資金で送変電設備を整備してきており、整備の際は開発計画がベースとして活用されている。

しかしながら、1997年以降の経済危機により電力需要の伸びが鈍化し、かつ設備需要の発生地も変化しているため、それに合わせて実施済みの本件開発調査結果も適宜見直される必要がある。この見直しについてはEGATがその技術的能力を十分有しているものと考えられる。

## 5.3 フィリピン案件

### 5.3.1 ビンガダム修復計画調査

(当初分類：中止・消滅)【変更なし】

本件調査は、1959年に完成したビンガダムが長年を経て破損・劣化したための修復工事を行う計画である。開発調査は1988年に終了したが、その後1990年、地震によりビンガダム貯水池に損傷が生じ、崩れた数百万トンの沈泥と岩屑がダムに流れ込んだ。

この時点で、本調査の対象であるダム施設の状況が全く異なるものとなったため、本調査で作成された提言・計画の有用性はほぼ失われたと判断される。したがって、作成された提言・計画の実現性もなくなることになる。

このような場合は、状況の変化に対応して開発調査の見直しを行うか否かの判断が必要であるが、本件の場合は、開発調査の見直しは行われておらず、むしろ、同政府は民間資金によるダム修復を計画したものである。但し、1993年にNPCは中国企業であるCCJECと工事契約に調印したが、同企業の契約債務不履行によりダムの修復は行なわれていない。

2001年度、関西電力(株)とニュージェックは、日本貿易振興会(JETRO)の協力により、「ピンガ水力発電所リハビリテーション事業化調査」を行なっている。調査報告書は2002年3月に完成することとなっており、リハビリ・プロジェクトを推進するNPCの立場から見ると、地震発生による影響被害という、その後の状況変化を踏まえた「プロジェクト形成中」と言うことができよう。

### 5.3.2 マラヤ発電所信頼度向上計画調査

(当初分類：中止・消滅、改訂後の分類：実施済)【分類変更】

マラヤ発電所については、開発調査の実施とほぼ並行して、NPCによるROM契約の入札・契約手続が行われたが、ROM契約の内容は開発調査で作成された提言・計画に基づいていると考えられるため、本件調査は、「実施済」と再分類した。

さらに、現状では運営を委託されているKEPHILCOが順調に発電所の運営を行なっているため、本調査のプロジェクト目標も十分達していると考ええる。

### 5.3.3 送電線運営管理移転計画調査(当初分類：具体化準備中)【変更なし】

本調査は、東ビサヤス地域(レイテ・サマール両島)の地元の11の電化協同組合(ECs)が主体となって送電管理組合を設立し、その新組合にNPCの所有する69kV送電設備を移管するという内容である。この新送電組合の設立に必要な法整備が遅れたために本計画は実現に至っていないが、2002年2月、必要な電力産業改革法の施行細則が成立したため、今後、新送電組合の設立に向けて、協議が行なわれる予定である。したがって、本件は「具体化準備中」と評価できる。

しかしながら、NEAは「新送電組合の設立に11ECsすべてが賛成しているわけではない」と語っており、今後の協議の進捗を見守る必要があるが、実現化に時間がかかるようであれば、開発調査結果の見直しも検討することが必要となつてこよう。

## 6. 調査結果から導かれる教訓・改善案

### 6.1 開発調査の実施と評価

#### (1) 開発調査の評価の考え方

今回の調査の対象は、1件のマスタープランおよび8件のフィージビリティ調査であり、マスタープランについては、その内容は通常の長期開発計画策定を目的とするものではなく、技術・情報移転を目的とするものである。

本来、マスタープランとフィージビリティ調査の現状評価は、自ずとその視点において異なるが、評価方法を論ずる前に、開発調査自体をその主たる目的を基準に分類する必要がある。本章では、最近実施されている開発調査の内容の変化を考慮し、当該分野の開発調査を以下のように分類する。

マスタープラン：長期目標を設定して作成する開発計画（パイロット・スタディーを含む場合もある）

フィージビリティ調査：特定の課題・目標を達成するための計画立案・検討

技術協力や事業実施を柱とする調査：特定の課題・目標を達成するための技術協力や事業実施を内容とする

上記の分類のうち、マスタープランおよびフィージビリティ調査については、調査において立案されたプログラムやプロジェクトが実現に至った場合とそうでない場合とがあるが、何れの場合も、投入・活動の結果である成果(提言・計画)が妥当なものでなくては、その成果はプロジェクト目標を達成することはできない。通常の場合、提言や計画などの成果は、一定の外部条件が整うと実現されプロジェクト目標を達成することができるが、提言や計画などの成果が妥当な内容であれば、その成果の実現化はスムーズに進むことが多い。

プロジェクトに対する評価を行う場合、そのプロジェクトを対象に、目的達成度、妥当性、波及効果、効率性、自立発展性の5項目を視点に評価するのが一般的である。この5項目評価は、わが国の外務省およびJICA、JBICなどでも採用しており、国際機関でもこれに順じた手法を採用している。

調査が対象とした事業が実現されていない場合、評価は、既に実施された開発調査自体とその後の進展に対する評価となる（対象事業ではない）。その場合、やはり、成果である提言や計画とその後の進展が目的達成度、妥当性、波及効果、効率性、自立発展性の点において満足するものであるか、という評価が最も適切であると考えられる。

他方、技術協力や特定事業の実施を柱とする開発調査においては、投入・活動が通常のプロジェクトと同じ性格を持つものであるため、評価に当たっては上記の5項目を基準に行うのが最も適切であると考えられる。

## (2) 提言(計画)策定における外部条件、指標、指標データの特定

通常、各案件の開発調査報告書には、前提条件および、夫々の上位の目標へ到達する外部条件がほとんど示されていない。また、目的達成度を評価する指標および指標データの入手方法についても同様である。これは、援助事業に対する各種の評価手法が確立されてきたのはつい最近のことであり、これまで実施された開発調査の計画・実施にあたっては、これらの評価に対する配慮がほとんど為されていないためである。

しかしながら、実施済開発調査を評価する際に重要なことは、評価に必要な検討項目（前提条件と外部条件）、指標および指標データの入手方法が、**開発調査の計画時、実施段階（終了時）および現状**で明らかになっていることである。

その理由は、まず、開発調査自体を評価する場合では、それが計画されたものと、実施されたものとの対比のうえで評価される必要があり、そのためには開発調査の計画時と実施段階（終了時）における検討項目と評価の指標を明確に把握する必要があるからである。具体的には、調査計画時と終了時とのあいだで前提条件と外部条件に変化がないかを調査し、変化がある場合には、前提条件と外部条件の変化がもたらした影響、計画時に設定した諸条件の妥当性を検討するとともに、それらの変化に応じて目的達成度に用いる評価指標もレビューする。これらの検討・調整を行った上で、実施済開発調査自体の目的達成度、妥当性、波及効果、効率性、自立発展性を評価するのが妥当であろう。

また、開発調査実施後、提言された内容（計画等）の現況を評価する場合にも、提言内容が実現しているか否かを問わず、開発調査の計画時と評価する時点での検討項目と評価の指標を明確に把握する必要がある。

次に、開発調査の投入の前提条件と、成果につながる活動の外部条件の設定、および評価を行う際の諸条件の検討において留意すべき点を述

べる。

まず、開発調査の投入・活動の規模と内容は、基本的に、事前調査において締結する Scope of Work(S/W)において決定される。したがって、投入の前提条件と活動の外部条件は、この段階で明確に確認される必要がある。

通常、開発調査は当該国の調査対象のセクターにおける政策実施の支援という性格を有し、その意味において、当該国の政策実施の継続が大前提となり、その政策実施に必要な人材・予算の措置は開発調査の投入・活動に必要な不可欠な条件となる。

しかしながら、当該国の政策のなかには、前提条件・外部条件として設定し、その進捗等を評価において検討する必要があるものがある。具体的には、民営化政策、民間資本の導入政策、市場経済化政策、地方分権化政策などである。これらの政策実施の進捗が実施済開発調査の実現化に深く影響を与えるのは当然である。今回の調査でも、3カ国において、これらの政策が実施済開発調査の実現化に深く影響している。

開発調査の計画においては、このような政策を明確に調査実施の条件として位置付けておくことが重要であることは述べたとおりであるが、留意すべきことは、そのような政策を全体として開発調査実施の条件とすべきか否かの点である。言い換えると、基本的には、そのような政策実施自体を調査の前提条件あるいは外部条件とするにしても、その政策の進捗による影響調査を調査範囲に含めることができれば、より効率的、効果的な成果を導き出すことができ、案件の実現可能性が高くなり、強いては目的達成度も向上する。今後の開発調査の計画にあたっては、このような点にも留意して TOR を決定し、より効率的・効果的な成果につなげることが望ましい。

また、プロジェクト目標を達成するための外部条件については、今回調査した案件の報告書には、「プロジェクト目標達成のための外部条件」としての記載はない。しかしながら、この外部条件の設定・評価においても今後の調査の計画における留意点が見出される。

技術協力や事業実施を柱とする調査を除く一般的な調査では、報告書で提言されている内容（計画）は、一定の条件のもとにフィージブルであるとされている（ただし、マスタープランでは厳密な意味でのフィージビリティ確認はない）。このような条件の変動は提言した内容（計画）のフィージビリティを左右するもので、したがって、報告書に記載された条件はプロジェクト目標達成のための条件であり、その条件に影響を与える要因がプロジェクト目標達成のための外部条件というこ

とができる。その一般的なものとしては、為替変動、経済変動、政策（料金政策、実施体制等）の変更などが考えられる。

今回調査対象の開発調査報告書では、為替レート、経済成長、電力料金などについて一定の数値を基準にして、フィージビリティの確認が行われている。したがって、これらの数値に影響を与えうる為替変動、経済変動、諸政策の変更などが、プロジェクト目標達成のための外部条件とすることができる。今回調査の対象である3カ国の電力セクターは、通貨危機から発生した経済危機、市場経済化政策の実施、料金体系の改定・見直し等の影響下にある。このような状況にあつて、調査報告書では、その時点での為替レート、経済成長、料金体系などを基に財務・経済分析を行ない、フィージビリティの確認を行なっている。

したがって、上記のようなプロジェクト目標達成のための外部条件に大きな変動があった場合、開発調査の見直しを行うのがこれまでの一般的な方法である。しかしながら、開発調査の見直しは、追加の時間と費用を要する。調査結果の実現には、更に労力を要することになる。

このような場合、ある程度の外部条件の変動を、あらかじめ調査の成果の範囲内に取り込んでおくことができると、追加の時間と費用を最小限に留めることが可能となる。具体的には、為替レート、経済成長率、電力料金等の感度分析を行い、経済的・財務的にフィージブルな範囲を提言のなかに示す、あるいは、公的資金により実現する場合および民間資金により実現する場合の条件範囲と問題点を示す、民営化を具体化する場合の問題点を示すなどの方法である。提言された内容（計画）がフィージビリティを保つための諸条件を一定の幅や条件で示すことができれば、その範囲内あるいは条件内の変動に対しては内容（計画）の実現性は影響されず、計画した内容通りに実現することが可能である。

このような方法により、開発調査がより広い範囲で有効利用されることが可能になると同時に、現況評価においてもプロジェクト目標達成のための外部条件の検討がより簡便になると考えられる。

ただし、最近実施されている電力セクター開発調査では、燃料コストと料金設定について感度分析を行なうように指示されており、このような案件では、報告書のなかでフィージビリティを維持しうる条件に幅を持たせて記載されることが望まれる。

なお、目的達成度の評価を行うためには、各上位目標への達成度を評価するための指標、および指標データの入手方法をあらかじめ明確にしておく必要がある。

## 6.2 環境対策と調査方針

電力セクターの調査には環境問題への配慮が重要な要素であることは言うまでもない。

通常、開発調査の実施に当たっては、JICA のガイドラインに沿って環境調査・アセスメントを行って必要な対策を計画に含めることになる。しかし、計画を実現する段階で、計画に従って環境対策を進めようとした場合、計画通りに進む場合と、新たに問題が発生して(新規の人口流入など)実現化を果たせなくなる場合もある。

このような環境問題については、対象地域が決定していてプロジェクト目標を達成するためのフィージブルな計画策定を成果として投入・活動を行なおうとする場合、環境問題の解決を投入・活動の前提条件として考え、開発調査の S/W 決定の段階で条件づけをするのが妥当であるという考え方がある。例をあげると特定地域に発電所を建設する計画のフィージビリティ調査を行なう場合、既存の地域住民の移転を、開発調査の投入の条件とすべきであるという考え方である。理由は、フィージブルな計画を策定しても、住民が移転しない限り、策定された計画は実現に至らないからである。

しかしながら、通常は、プロジェクト目標を達成するためのフィージビリティを検討することが開発調査の目的であり、住民移転などの環境問題はプロジェクト目標を達成する場合の外部条件であって、開発調査実施の成果を達成するための外部条件ではない。

このように、環境問題に対する調査は本来、調査における活動の1つであり、開発調査の成果として作り上げた計画を実施する際に(プロジェクト目標を達成するために)必要な対策であることを考慮すると、プロジェクト目標達成のための外部条件とすることが妥当である。

その場合に注意すべきことは、発電所建設のようなプロジェクトで発生しうる環境問題は幅が広く、開発調査の実施中あるいは計画の実現化に当たって、調査あるいは計画した環境対策以外の問題が発生して、計画の実現化に影響を与えることがある。このような場合は、実施途中の活動を変更追加する、あるいは環境影響再調査を行うなどの柔軟な対応が望ましい。

具体例をあげると、タイでは、1998年に憲法が改正されて住民移転には住民の意見を聞くことが義務化され、住民の同意を得なくては強制的に住民移転を行なうことができなくなった。IPP 契約で計画されている2件の南部タイの石炭火力発電所のプロジェクトは、地元住民の反対運

動で進展を見ていない。

その原因は、1990年代、タイ北部のメーモ石炭火力発電所から排出されるガスで地元住民が死亡するという事故が起きて社会問題化したのが発端で、上記2件の火力発電所の計画についても、脱硫設備を設置して環境問題を解決した事業内容となっているにも拘わらず、なお、地元住民の間には「火力発電は危ない。環境を悪化させる」という意識が定着して反対運動が起きている。このような状況のため、計画の推進について近々首相が最終判断を下さなくてはならないという事態に発展した。問題は、このような事態が開発調査実施の時点で予測されていなかったことである。

また、インドネシアのある水力発電所の建設では、工事着工を前に地元住民から様々なクレームが出され、着工を見合わせているケースがある。これも、調査、着工準備を終え、工事の着手目前になって出てきている問題で、「ダム建設後も、従来どおり農業用水が確保できるか不安である」、「ダム建設に伴い道路も建設される予定だが、この道路を利用して他地区から見知らぬ人たちが入り込んでくるのが不安である」など、住民の不安感から来るクレームである。

このように、計画した事業を円滑に進めるためには、関係官庁や地方自治体などの協力とともに、地元住民の事業内容に対する十分な理解が必要不可欠である。そのためには、開発調査において、技術的妥当性のみならず、事業対象地域に対する適切な配慮、対策を含めておくことが重要であり、このような調査によって初めて、より充実した調査結果が得られることになる。

調査の計画において特に留意すべき点は以下のとおりである。

当該事業によって影響の及ぶ範囲  
 考えられる環境への影響とその範囲・対策など  
 影響の及ぶ範囲の住民の意識および知識（NGOも含む）  
 住民移転、工事中の対策、工事完成後の影響などについての社会開発的配慮（必要に応じ、当該国の大学や研究機関、国際機関等との共同調査を行なう）

### 6.3 技術移転の確実化

今回の調査対象のうち、「電力セクター総合エネルギー開発計画調査」（マスタープラン）については、技術および情報を移転することを目的に実施されたものであるため、技術移転自体が活動の成果として達成されるべきものであるが、他の開発調査は特定案件のフィージビリティの



調査を実施し、これにより提言・計画を得ることを目的としている。

開発調査は従来、技術協力の一環としてとらえられ、開発調査自体の目的の1つとして、「開発調査において使用される技術の移転」が期待されている。JICAの業務指示書でも、調査実施期間中の技術移転の指示が明記されているのが通常である。

しかしながら、開発調査実施中の技術移転については、必ずしも相手機関に十分に認識されていない場合がある。

特定案件のフィージビリティ調査を行なうために、データ・情報の分析を行い、必要な施設を計画するための技術・財務・経済分析等に集中している作業において、各々の調査・分析作業に係る技術を移転することは、特に時間内作業完了を考えると容易なことではないと思われるが、このような技術移転は途上国にとっては特に重要な資産であり、計画した事業が、フィージブルではないと判断された場合、あるいは調査実施後に遅延・中断した際に、実施機関自ら計画を再検討するためにも必要な技術である。

したがって、調査実施期間中には、原則としてカウンターパートとの共同作業により調査を行い、特に有用な手法・技術については、マニュアルなどにとりまとめたうえ、実施機関の関係者を対象とするセミナーなどを開催して普及・徹底に努め、マニュアル等とともに議事録に残しておくというような配慮が必要であろう。