

平成 2 1 年度
途上国プラント改善診断調査事業 現地調査
ネパール調査報告書

平成 2 2 年 3 月

社団法人 日本プラント協会



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

<http://ringring-keirin.jp/>



「途上国プラント改善診断調査事業 現地調査 ネパール調査報告書」

目次

第1章	ネパール国の一般概況	1
1.1	ネパール国の一般概況	1
1.2	現地調査	4
第2章	ネパール国のエネルギー関連組織	6
2.1	エネルギー省	8
2.2	エネルギー省電力開発局	11
2.3	電力庁	11
2.4	代替エネルギー促進センター	14
第3章	ネパール国のプロジェクト情報	16
3.1	3カ年中期計画における電力プロジェクト	16
3.2	電力庁におけるプロジェクト	17
添付資料		24

第1章 ネパール国の一般概況

1. 1 ネパール国の一般概況(2010年3月現在)

ネパール国の一般概況を以下に示す。

- 1) 面積 14.7万平方キロメートル(北海道の約1.8倍)
- 2) 人口 2,643万人(2006年/2007年度 政府中央統計局推計)
人口増加率 2.4%(1995~2000年平均 国連人口局)
- 3) 首都 カトマンズ
- 4) 民族 リンブー、ライ、タマン、ネワール、グルン、マガル、タカリー等
- 5) 言語 ネパール語
- 6) 宗教 ヒンドゥー教徒(80.62%)、仏教徒(10.74%)、イスラム教徒(3.6%)
他
- 7) 通貨 ネパール・ルピー
Rs.=約¥1.16、\$1=約Rs.77.8(2009年1月)
- 8) 識字率 (2001年 国勢調査)

政治体制は、連邦民主共和制であり、元首はラム・バラン・ヤダブ大統領、議会は制憲議会(601議席)、政府は暫定政府であり、主要閣僚は、(1)首相 マダブ・クマール・ネパール(2)外相 スジャータ・コイララである。外交基本方針は、非同盟中立、近隣諸国との友好関係の維持で、軍事力は、(1)予算は約108.9億ルピー(国家予算経常予算の約6.4%)(2007/2008年度予算)、(2)兵役は志願制、(3)兵力は陸軍約8万人となっている。

表1-1にネパール国の主要経済指標等を示す。

表1-1 ネパール国 主要経済指標等

項目	概況
1.主要産業	農業、カーペット、既製服、観光
2.GDP(名目)	約126.24億ドル(2007/2008年度、政府中央統計局)
3.一人当たりGDP	約470ドル(2007/2008年度、政府中央統計局)
4.GDP実質成長率	3.2%(2007年、アジア開発銀行)
5.物価上昇率	7.7%(2007/2008年度、中央銀行)
6.外貨準備高	約32.9億ドル(2007/2008年度末、中央銀行)
7.債務返済比率(DSR)	5.1%(2007年、アジア開発銀行) (注) DSR (Dept Service Ratio) : 年間の対外債務返済総額の輸出

	額に占める割合
8.総貿易額	(1) 輸出 約9.4億ドル (2007/2008年度、商工供給省) (2) 輸入 約34.1億ドル (2007/2008年度、商工供給省)
9.主要貿易品目	(1) 輸出 既製服、カーペット、銀器、宝石類、パシュミナ (2) 輸入 石油製品、糸、化学肥料、輸送用機械等
10.主要貿易相手国 (2007/2008年度、商工供給省)	(1) 輸出 インド、米、独、中国 (2) 輸入 インド、中国、インドネシア、シンガポール
11.経済概況	GDP 約 126.24 億ドル、一人当たり GDP 約 470 ドルの後発開発途上国 (LLDC)。経済構造は GDP の約 33%及び就労人口の約 65%を農業に依存。各国政府・国際機関より多額の開発援助を受けている。

(出典：外務省)

ネパールは開発が遅れており、人口増加率が高いことと内陸国であることなどから、多数の貧困層をかかえる低開発国 (LDC) に分類される。最近ではマオイストによる武装闘争などにより、特に 2001 年以降治安が悪化したことから経済はさらに停滞した。治安悪化の際に我が国の商社も現地事務所を引き上げ、2010 年 3 月現在、日本を代表する 8 商社のいずれもが事務所を有していない。

ネパール及びアジア主要国向けの我が国の国別二国間 ODA 実績を表 1-2 に示す。ネパールへの援助規模は、ミャンマーよりは大きく、モンゴルとほぼ同等、ラオスよりもやや小さい。援助の種類別支援額は、以下の通りである。

- (1) 有償資金協力(2008 年度まで、交換公文ベース) 638.89 億円
- (2) 無償資金協力(2008 年度まで、交換公文ベース) 1, 772.30 億円
- (3) 技術協力実績(2008 年度まで、JICA 経費実績ベース) 553.76 億円

援助額順の主要援助国は、2006 年度で (1) 英国 (2) 米国 (3) 日本 (4) ドイツ (5) デンマークの順となっている。

日本との間の貿易額は、2007/2008 年度のネパール貿易統計によると、ネパール側の輸出約 755 万ドル、輸入 約 9,511 万ドルで、主要輸出品目はカーペット、手工芸品・民芸品、パシュミナ、主要輸入品目は機械、車関連部品、鉄鋼関連品であり、大幅な輸入超過である。日本からの直接投資は、2008/2009 年度末、ネパール工業省統計で、約 1,125 万ドルであり、日本の出資かつ現在操業中の企業数は 44 社である。

表1-2 ネパール及びアジア主要国向けの我が国の国別二国間 ODA 実績

(支出純額ベース、単位：百万ドル)

国名	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
ネパール	56.89	65.59	99.93	84.39	97.45	60.61	56.43	63.88	41.66	48.64
中国	1,158.15	1,225.97	769.19	686.13	828.71	759.72	964.69	1,064.27	561.08	435.66
モンゴル	93.99	94.01	104.51	81.46	79.01	67.27	65.57	56.48	46.92	51.55
インドネシア	828.47	1,605.84	970.10	860.07	538.30	1,141.78	-318.54	1,223.13	-90.25	-222.46
タイ	558.42	880.27	635.25	209.59	222.43	-1,002.22	-55.59	-313.89	-453.51	-477.35
ベトナム	388.62	679.99	923.68	459.53	374.74	484.24	615.33	602.66	562.73	640.04
ミャンマー	16.08	34.18	51.78	69.86	49.39	43.08	26.81	25.49	30.84	30.52
ラオス	85.57	132.54	114.87	75.47	90.09	86.00	71.73	54.06	64.05	81.46
インド	504.95	634.02	368.16	528.87	493.64	325.79	-82.5	71.46	29.53	99.89
バングラデシュ	189.05	123.66	201.62	125.64	122.72	115.27	38.23	-1.01	-7.45	-6.59

(出典：外務省 政府開発援助(ODA)国別データブック 2008 より作成)

1. 2 現地調査

以下の日程により現地調査を行った。

1) 出張者： 業務部 部長 長田 芳穂

2) 日程：

日付	内容
2010年2月22日(月)	成田 - バンコク
2010年2月22日(火)	バンコク - カトマンズ ◆現地コンサルタントとの会議 Mr. Shankar Lal Vaidya, B. Eng. Chairman of Rara Hydropower Development Co. P.Ltd. ◆電力庁との会議 Mr. Bhoj Raj Regmi, B.E. (Civil) M.E. Water Resources) AIT (Bangkok), General Manager, Generation, National Electricity Association
2010年2月24日(水)	◆代替エネルギー促進庁との会議 Dr. Narayan Prasad Chaulagain (PhD, MSc, ME), Executive Director, Alternative Energy Promotion Center, Ministry of Environment ◆日本大使館との会議 野村康裕様、Second Secretary, Embassy of Japan, Nepal ◆水資源省との会議 Mr. Sandip Kumar Dev (M. Tech. (Hydroelectric Engineering &Management)), Senior Divisional Engineer, Department of Electricity Development, Ministry of Water Resources Mr. Shyam Kishor Yadav, M.Sc.(Hydropower), Norway, Senior Divisional Engineer, Department of Electricity Development, Ministry of Water Resources

2010年2月25日(木)	<p>◆JICA ネパール事務所との会議</p> <p>Mr. Toru TAKE, Senior Representative, Japan International Cooperation Agency, Nepal Office</p> <p>Mr. Yusuke TSUMORI, Representative, Japan International Cooperation Agency, Nepal Office</p> <p>カトマンズ – バンコク、 バンコク –</p>
2010年2月26日(金)	– 成田

以下は短い期間、市内を車で移動した中での個人的な感想ではあるが、参考までに記す。

カトマンズ空港から車でカトマンズ市内に入ると多くの車とオートバイが走っており、活気にあふれているように感じた。市内中心部のホテルに近づくと、人通りも多く、建設中のビルも多く見受けられた。全体的な印象は、1990年代に訪問したハノイ市（ベトナム）の印象に近く、今後の発展の可能性を感じた。ベトナムでは、当時訪問した際、ビル建設工事現場で休んでいる労働者が新聞を読んでおり、当時識字率が95%以上と非常に高いことを実際に感じる事ができた。教育がしっかり行われていることがうかがわれ、国民性も勤勉であるときき、近い将来の経済発展が見込まれた。ネパールでも同様の雰囲気があったが、識字率は54%と低く、この点が将来の経済発展の妨げにならないことを望む。

現地の案内者の話では、渋滞が市内あちらこちらで発生しており、JICA ネパール事務所の話でも市内北部のホテルから市内南部の JICA 事務所まで3キロほどの道が渋滞により40-50分かかる場合があるとのことだった。

現地訪問前にニュースでしばしば治安の悪さについて情報を得ていたが、訪問してみると全く不安は感じず、日本大使館でも治安の悪さについての話が出ることもなかった。ただ、期間中、政府組織ビルの地域周囲でデモがあったとのことで、その時刻、周辺では渋滞で車の移動が困難だったことを後日聞いた。

第2章 ネパール国のエネルギー関連情報

ネパールでは、表2-1に示すように1956年から5カ年計画を策定している。直近の第10次5カ年計画は2002年7月～2007年6月、その後2007年7月からの3カ年計画を策定している。

表2-1 ネパールの5カ年計画

5カ年計画	期間
第1次5カ年計画	1956年～1961年
第2次5カ年計画	1962年～1965年(計画策定が遅れ3年間のみ)
第3次5カ年計画	1965年～1970年
第4次5カ年計画	1970年～1975年
第5次5カ年計画	1975年～1980年
第6次5カ年計画	1980年～1985年
第7次5カ年計画	1985年～1990年
第8次5カ年計画	1992年～1997年
第9次5カ年計画	1997年～2002年
第10次5カ年計画	2002年～2007年
3カ年中間計画	2007年～2009年

2007年12月に作成された直近の3カ年中間計画の概要を以下に述べる。

まず、第10次5カ年計画のレビューとして、以下の内容が述べられている。

工業は対GDPで9.32%の貢献を計画していたが、8.4%にとどまった。また工業の伸びを7.8%と計画したが実際には1.95%の伸びだった。これは初めの4年間の平和と安全の荒廃による影響である。工業セクターは、生産減少、競争力低下、国内市場の狭さの中で、物理的インフラの欠如、能力の活用不十分、適切なビジネス環境の不足、基礎インフラの不足、技術移転の問題、等々により影響を受けた。

電力では、2006年/2007年において560MWが発電された。送電線は、33kVから132kVの送電線が3,332,9kmまで伸長した。電力分野における主な課題は以下の通りである。

- 1) 電力需要の増加に対してプロジェクトを実施できず十分な電力供給ができないこと。
- 2) 期待される広がりに対して漏電の管理ができないこと。
- 3) 部分的送電停止の発生

民間の参入の広がりに伴い、産業形成のための水力発電開発政策に従って、いくつかのプロジェクトは民活により実施された。しかしながら、いくつかは稼働に至っていない。

貧困対策がネパールの重要政策のひとつだが、3カ年中間計画では、農業分野と並んで、工業分野には非雇用と低雇用の解決のための役割が与えられている。陸地に囲まれた地形、適切な物理インフラの不足及び国内市場規模が小さいことにより、工業開発は不十分とされている。加えて政治的不安定と衝突により、原料供給と製品を目的値に運搬する難しさがある。ネパールの主要輸出品であるカーペットの市場促進活動ができなかったため、また、米国との繊維協定の枠の終了により、近年大幅な輸出減となった。ネパールの工業製品は、近代的な技術、効率、マネジメント技術や熟練技術者の不足により競争力がなくなり、国内においても低品質の外国製品が廉価で無秩序に入り込み、困難な競争に面している。市場規模の小ささと政情不安から海外投資社は大規模プロジェクトへの投資を控えるようになった。

上の状況に対し、3カ年中間計画では4つの目標を設定した。

- ・産業政策と組織構造の開発により産業環境の創造
- ・マイクロ工業、家内工業、小規模工業を通して社会の関心を高め、貧困緩和の支援
- ・民間セクターとの連携により工業生産を増加し全体収入における工業分野の貢献
- ・ネパールを投資を行う対象として安全で魅力的な地域とする

また、数値目標として以下の3点が挙げられた。

- ・年間工業成長率 6.3%の達成
- ・計画期間中に 470 億ネパールルピーの投資を確実にする。海外投資 35 億ネパールルピーの実現。
- ・工業分野における 15 万人の雇用増。(大規模工業で 5 万人。マイクロ、家内、小規模工業で 10 万人)

これらの工業政策目標や、ネパールの主要輸出品が既製服、カーペット、銀器、宝石類、パシュミナなどであることから、ネパールにおける重工業の発展は大きく期待できない状況と言える。

次に3カ年中間計画における電力分野の状況を記述する。

農業、観光、工業及びその他社会経済の開発のために電力の重要性と貢献は十分に認識されている。ネパールは水力発電の潜在能力が良く知られており、調査結果では 83,000MW の潜在力があり、42,000MW の開発が技術的、経済的に可能とされている。実際の発電尿量はわずか 556.4MW であり、これは潜在能力の 0.67%である。このうち、公的セクターが 408.1MW、民間セクターが 148.3MW となっている。

第9次5カ年計画では民間セクターの投資が電力開発において重要とされていた。しかしながら、第10次5カ年計画では民間セクターの投資は奨励されず、政府側としても計画期間に必要な投資を行うことができなかった。現状では、効果的な投資計画なしには国内需要

を満たすための発電能力を確保はできていない。そのため、水力発電による売電、国内の経済開発への寄与が引き続き課題となっている。3カ年中間計画では、水力開発政策 2001 及び国家水計画 2005 の枠組みで、水力発電の可能性を開発することにより投資コストを抑えて品質の高いサービスが提供できることを目的としている。

表 2-2 第 10 次 5 カ年計画の目標と達成状況

分野	単位	目標	進捗状況	2063/64 年目標
水力発電設備能力	MW	315	40	556
送電線(132kV 及び 66kV)	km	430	47	2,669
変電設備(132kV 及び 66kV)	M.V.A	426	332	1,089
送電線(33kV)	km	865	123	2,485
変電設備(33/11kV)	M.V.A.	101	112	245
送電線(11kV 及び 400/230V)	Km	14,917	8672	49,930
電気へのアクセス VDC(地域単位)	件	2,600	2,100	2,100
消費者数	千	706	417	1,280
裨益人口	%	10	8.5	48.5

ネパールの電力分野には以下の課題がある。

- ・増加し続ける需要に合う供給を行うこと。
- ・地方の電力を供給するために水力開発と代替エネルギー源の開発を続けること。
- ・漏電の管理。
- ・適宜電力価格を合理化すること。

そのため、仕掛り中の水力発電計画建設を完成させ 105MW を増加すること、さらに新規水力発電所を 2,115MW の建設を推進すること、電力網からの電力供給を 10%増加する、1 人当たり電力消費を 100kWh 増加するなどの具体的目標を立てている。

具体的な計画を第 3 章に記す。

2. 1 エネルギー省

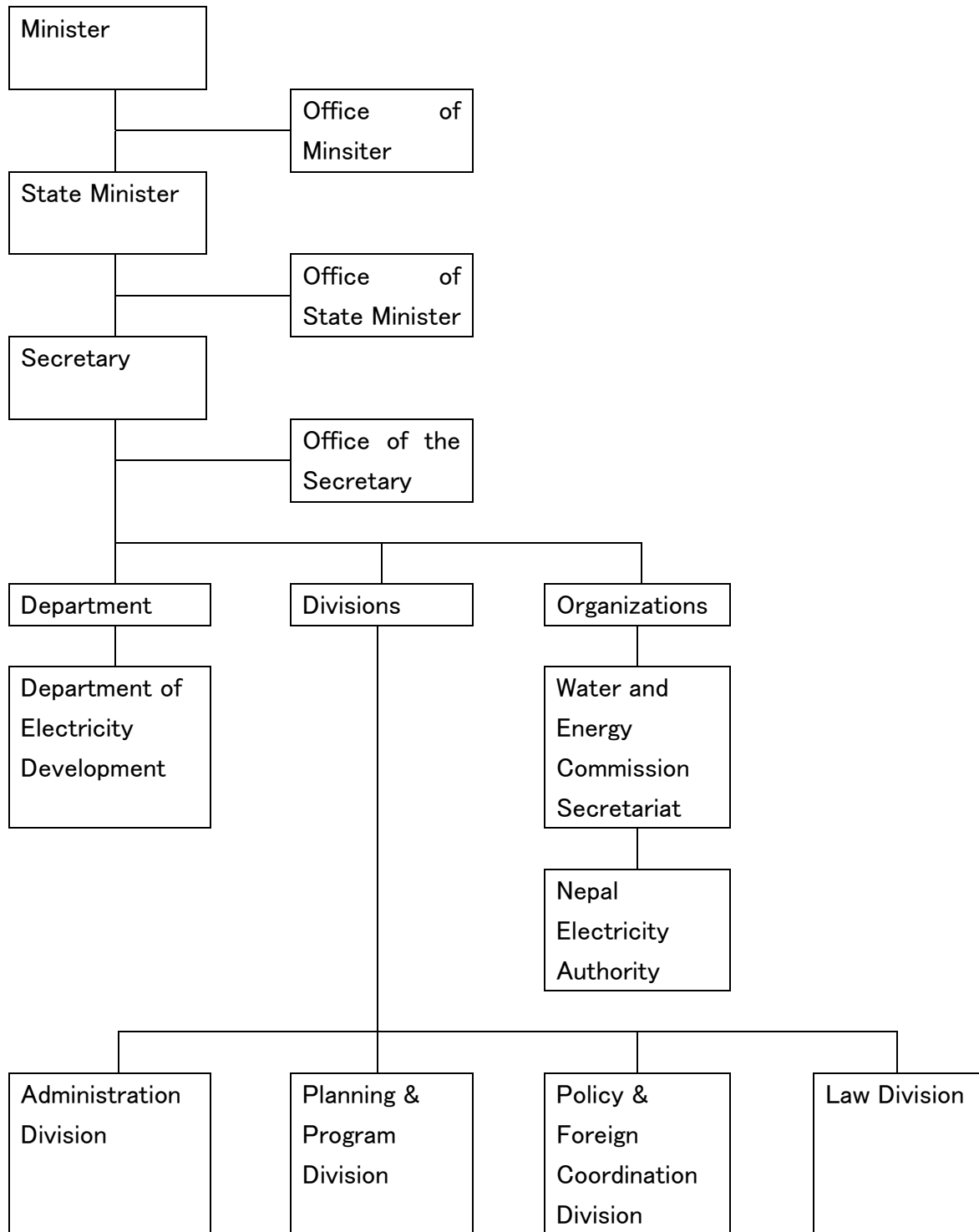
ネパールでは水資源が重要であり、巨大な水利用が可能である。エネルギー省ではこの水を利用し管理することで、工業と経済活動を拡大し、ネパールの経済開発につなげることを目的としている。エネルギー省の活動は 2066 年の政府の業務区分規程(第 2 改訂版)で定められており、以下の活動内容となっている。

1. エネルギー保全、規則、利用のための政策、計画、実現。

2. エネルギー及びその利用のための調査、研究およびフィージビリティ調査の実施。
3. 多目的発電計画の促進と建設、運転及び維持
4. 人材開発と能力教育
5. エネルギー開発及び発電プロジェクトに関する調査、研究、フィージビリティ調査、建設、運転、維持、開発。
6. エネルギー及び電力に関すること、エネルギー及び電力に関する企業や組織に関すること。
7. 発電計画における民間企業体の促進。
8. 国内、海外レベルのセミナー、ワークショップ及び契約に関すること。
9. エネルギー及び電力に関しての二国間及び多国間での協議、合意、理解に関すること。
10. 税に関すること。
11. 電力に関する機関に関すること。
12. 次のエンジニアリングサービスにおける社員の組織活動と促進に関する雇用、移転、促進、最低品質の設定に関すること。
 - ・電力エンジニアリンググループ
 - ・機械エンジニアリンググループ
 - ・水力発電サブグループ
 - ・水文学サブグループ

エネルギー省の組織を図2-1に示す。

図 2 - 1 エネルギー省の組織



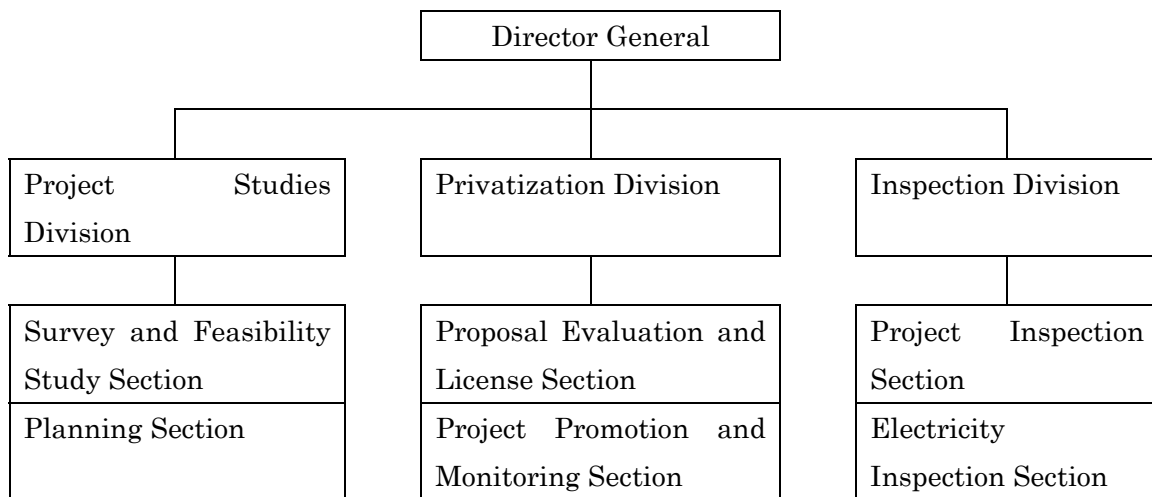
2. 2 エネルギー省電力開発局 (Department of Electricity Development : DOED)

当初、1993年(ネパール歴 2050年)に水資源省のもとに、電力分野の開発と総苦心及び民間投資を効果的に促進する目的で電力開発センターが設立され、その後 2000年 1月 26日に電力開発局と名称変更され、エネルギー省傘下に入った。

電力開発局は、電力分野に関する全ての政府政策の実現を支援する組織である。主な機能は規則の枠組みの透明性を確保し、発電プロジェクトの許認可の窓口を一本化することにより、民間セクターが発電分野に参入することを促進させることである。

電力開発局の組織図を図 2-2 に示す。

図 2-2 電力開発局の組織



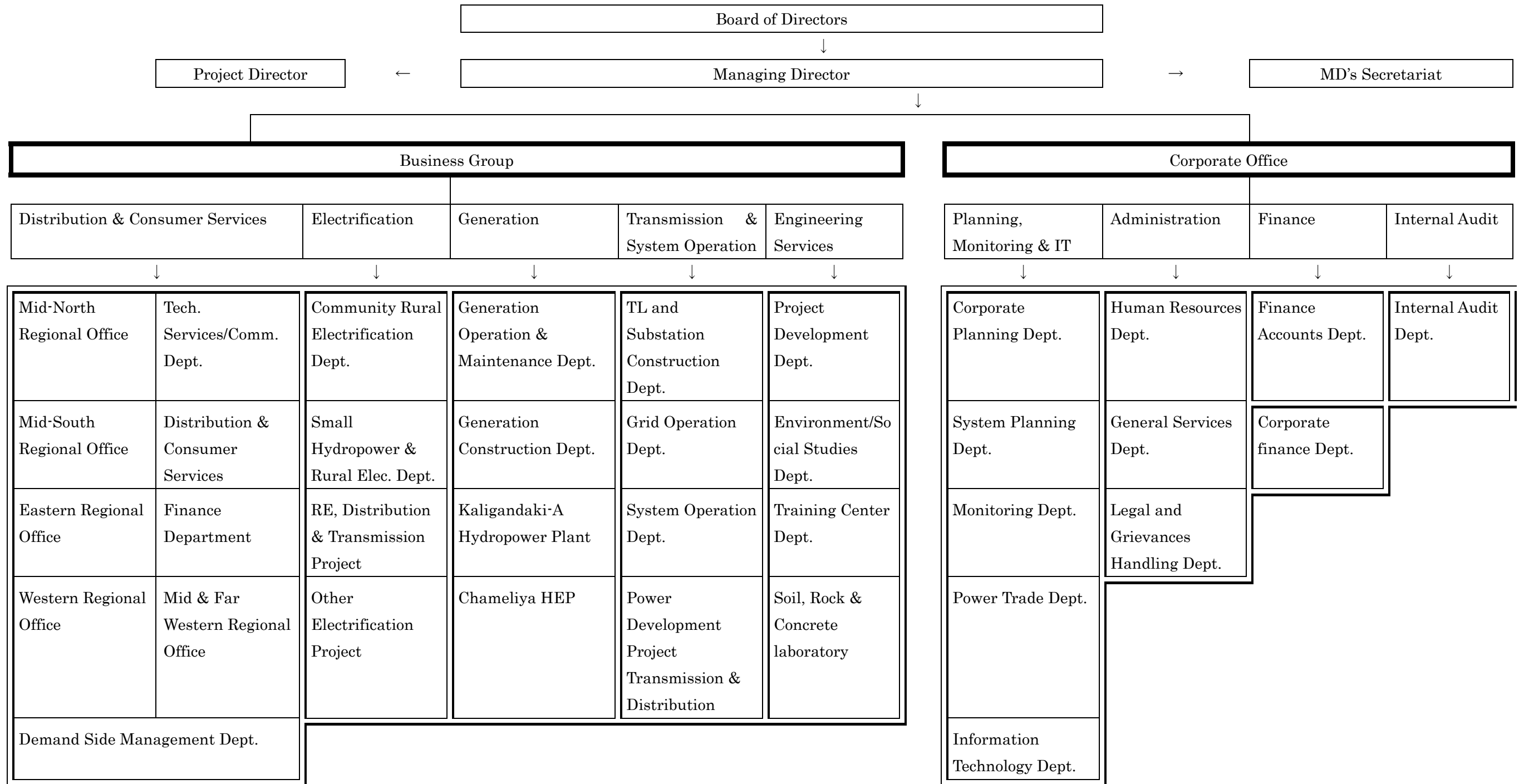
2. 3 電力庁(Nepal Electricity Authority : NEA)

電力庁はエネルギー省傘下の組織で、大規模発電プロジェクトの許可をエネルギー省が扱っているのに対して、小規模プロジェクトを担当している。大きく 3 つにわけて、100kW-1,000kW (ミニ水力とされている)、1MW-10MW、10MW-100MW を担当している。

エネルギー省と共に水力発電を担当しており、その他の発電は代替エネルギー促進センターが扱っている。

電力庁の組織図を図 2-3 に示す。

図 2 - 3 電力庁の組織



2. 4 代替エネルギー促進センター(Alternative Energy Promotion Center : AEPC)

代替エネルギー促進センターは 1996 年 11 月 3 日に科学技術省の下に設立された政府組織であり、ネパールにおける再生可能エネルギー／代替エネルギー技術の開発と促進が目的である。現在は環境省の下に移った。政府、産業界、NGO からの 9 名の役員会により独立した運営を行っている。

代替エネルギー促進センターの目的として以下の 4 つが挙げられている。

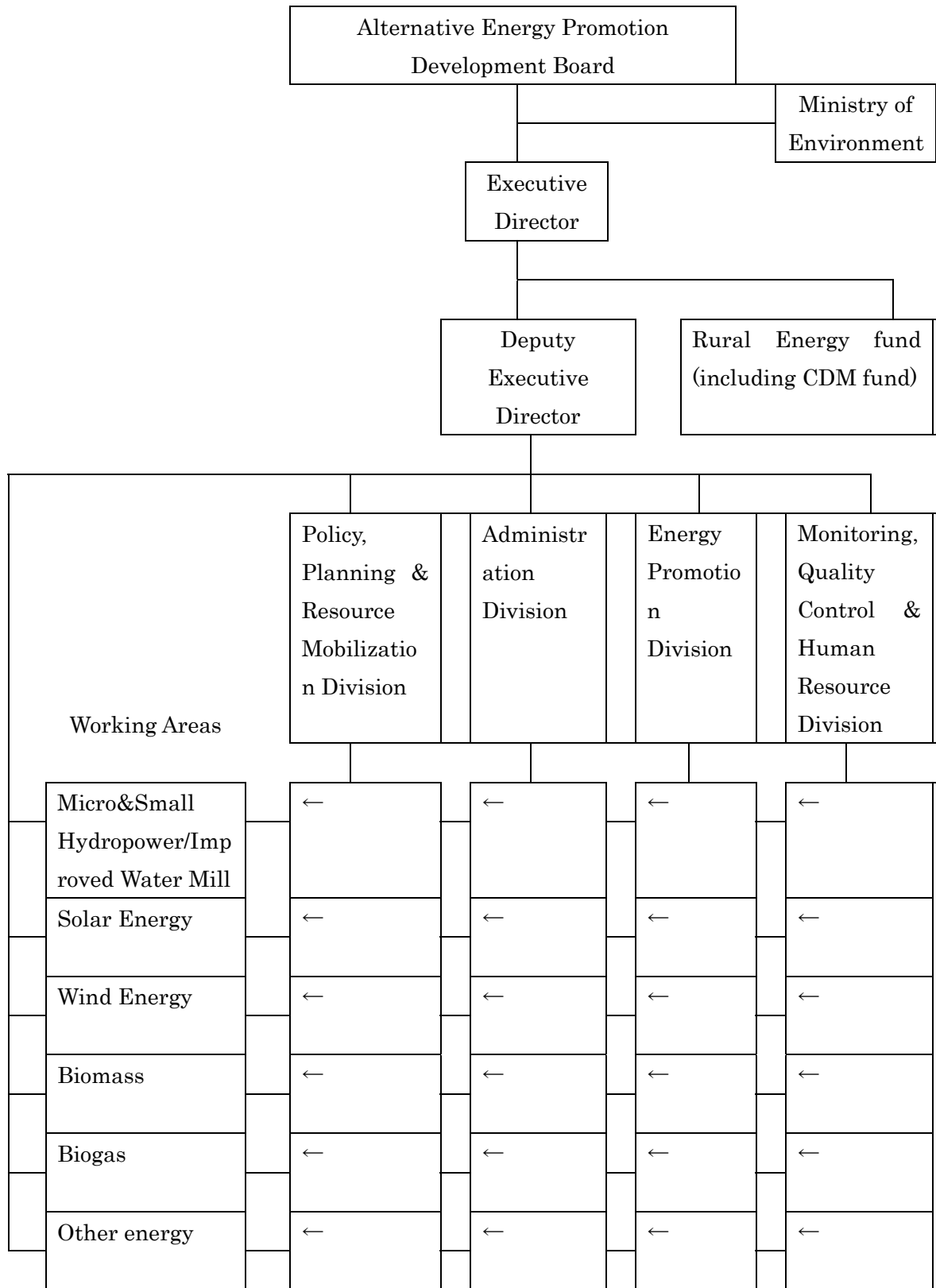
1. 代替エネルギー技術／再生可能エネルギー技術の利用を広め、促進すること。
2. 地方の人々の生活基準の向上。
3. 環境保護。
4. ネパールにおける、商業的に可能な代替エネルギー産業の開発。

代替エネルギーセンターはネパールに必要なエネルギー需要に答えるべく、再生可能エネルギー／代替エネルギー技術の利用を促進することを目的としており、NGO レベルや民間のプロモーターの活動と政策決定レベルとの間の仲介を行っている。具体的には、以下の活動を行っている。

- ・ 短期及び中長期の政策、計画立案。
- ・ 再生可能エネルギー技術開発プログラムの促進
- ・ 基準作成、品質保証、モニタリング。
- ・ サービス及び支援。
- ・ 補助及び資金支援。
- ・ 各政府組織と資金提供者、NGO、国際 NGO 及び民間セクターとの協調
- ・ モニタリング、評価、品質管理
- ・ 再生可能エネルギー／代替エネルギー技術とパートナーの強化

代替エネルギー促進センターの組織図を図 2 - 4 に示す。

図 2-4 代替エネルギー促進センターの組織



第3章 ネパール国のプロジェクト情報

3. 1 3カ年中期計画における電力プロジェクト

2007年から2009年までの3カ年中期計画において以下のプロジェクトが挙げられている。

表3-1 3カ年中期計画期間における水力計画

No.	プロジェクト名	設備容量(kW)	完成年
1	Chamelia	30,000	2010/11
2	Upper Tamakoshi	309,000	2013/14
3	Upper Seti (Reservoir Backed)	122,000	2013/14
4	Upper Trishuli (A)	60,000	2013/14
5	Upper Trishuli (B)	40,000	2013/14
6	Rahughat	27,000	2013/14
7	Kaweli-A	30,000	2013/14
8	Mailung	5,000	民活
9	Lower indrawati	4,500	民活
10	Upper Modi	14,000	民活
11	Daramkhola	5,000	民活
12	Lower Nyadi	4,500	民活
13	Madi-1	10,000	民活
14	Fawakhola	2,079	民活
15	Arun-III	402,000	民活
16	Upper kamali	300,000	民活
17	West Seti	750,000	民活
合計		2,115,079	

表3-2 3カ年中期計画期間における民間での送電計画

完成見込み計画			将来計画		
No.	プロジェクト名	距離(km)	No.	プロジェクト名	距離(km)
1	Kulekhani(III)-Hetauda (132kV)	0.5	1	Kabeli Corridor (132kV)	129
2	Thankot-Chapagaun-Bhakt	27.0	2	Hetauda-Bardghat	143

	pur (132kV)			(220kV)	
3	Dhalkebar-Bhitamod (400kV)	30.0	3	Marshyangdi-Damauli (132kV)	43
4	Khimti-Dhalkebar (220kV)	75	4	Butwal-Kohalpur (132kV)	208
5	Middle Marshyangdi-Marshyangdi (132Kv)	42	5	Butwal-Sunauli (400kV)	25
			6	Duhabi-Jogbani (400kV)	15
			7	Upper Modi-Modi (132kV)	10
			8	Madi-I - Lekhnath (132kV)	7
			9	Mailung-Grang (66kV)	3
合 計		174.5	合 計		583

表 3-3 3カ年中期計画期間における予算

No.	計画	百万ネパールルピア
1	発電	10,300
2	送電	11,220
3	配電及び地方電化	8,950
4	調査等	1,930
	合計	32,400

3. 2 電力庁におけるプロジェクト

電力庁によるプロジェクト情報を表 3-4、表 3-5、表 3-6 および表 3-7 に示す。(3. 1 のプロジェクトとの重複がある。)

表 3-4 電力庁関連のプロジェクト(建設中)

No.	プロジェクト名	内容	資金源	完成年
1	Khimti-Dhalkebar 220kV Transmission Line	75 km of 220kV Transmission Line & two Substation Bays at Khimti and Dhalkebara substation. The	NG, NE, WB	2009/10

No.	プロジェクト名	内容	資金源	完成年
		construction work is in progress		
2	Chandraigahapur System Reinforcement	75 km of 33kV Transmission Line The construction work is ongoing.	NG, NE, WB	2009/10
3	Hetauda-Bharatpur 220kV Transmission Line	70 km of 220kV Transmission Line & Substations at Hetauda, Bharatpur & Bardghat. Check Survey of Transmission line is in progress, the tender has been floated for construction of substations.	NG, NE, WB	1010/11
4	Thankkot-Chapagaun-Bhaktapur 132kV Transmission Line	28km of 132kV Transmission Line from Matatirtha to Bhaktapur, New 132kV, 22.5MVA Substation at Harisiddhi, Swithing Station at Matatirtha, 132/11kV & 66/11kV, 22.5MVAX2 Transformer replacement at Bhaktapur & Balaju substations respectively. Transmission line construction partially completed. RoW problem and local problem for land acquisition in Harisiddhi 132kV s/S hindered construction works, Substation extension at Matatirtha, Balaju & Bhaktapur substation are in progress.	NG, NE, AD, OF	2009/10
5	Kusum-Hapure 132kV Transmission Line	20 km Transmission Line and 132/11kV, 30MVA S/S. The project is financed by the GoN through Ministry of Industries to supply power to Dang Cement Industry. The project is in the final stage of tender floating.	NG	2010/11
6	Hetauda 132kV s/S and	10 km 33kV Transmission Line	NG	2011/12

No.	プロジェクト名	内容	資金源	完成年
	33kV sub-transmission line	andn 132/33/11 kV substation at Kamane, Hetauda. The project is financed by the GoN through Ministry of Industries to supply powe to Hetauda Cement Industry. The project is in the final stage of tender floating.		

注： NG：ネパール政府、NE：電力庁、AD：アジア開発銀行、WE：世界銀行、OF：OPEC 国際開発基金、NR ノルウェー政府(以下同様)

(出所：A Year in Review 2008/09, August 2009)

表 3 - 5 電力庁関連のプロジェクト(準備段階)

No.	プロジェクト名	内容	資金源	完成年
1	Butwal-Kohalpur 132kV Second Circuit Transmission Line	208 km of second circuit stringing with associated substations extension. Country Agreement with ADB is expected in September 2009. Tender Document Preparation is in final stage.	NE, NE, AD	2010/11
2	Marsyangdi-Dumre-Damauli 132kV Transmission Line	38 km of second circuit stringing & 18 km of 132 kV transmission line with Aabukhaireni substation and bay extensions. Country Agreement with ADB is expected in September 2009. Tender Document Preparation is in final stage.	NE, NE, AD	2011/12
3	Matatirtha 132kV Substation Expansion	132/33/11 kV substation extension. Country Agreement with ADB is expected in September 2009. Tender Document Preparation is in final stage.	NE, NE, AD	2010/11

No.	プロジェクト名	内容	資金源	完成年
4	Chapali 132kV Sustation	132/11kV substation at Chapali & High Voltage UG cable with associated bay extensions at Lainchaur S/S and Chabel S/S. Country Agreement with ADB is expected in September 2009. Land acquisition is in process. Tender Document Preparation is in final stage.	NE, NE, AD	2011/12
5	Capacitor Bank	Capacitor Bank Installation in different grid substations. Country Agreement with ADB is expected in September 2009. Tender Document Preparation is in final stage.	NE, NE, AD	2011/12
6	Bharatpur-Bardghat 220kV Transmission Line	70 km of 220 kV transmission line. MOU signed with WB, Tender Document completion process is final stage.	NE, NE, WB	2011/12
7	Pathalaiya 132 kV Substation	132 kV Substation at Pathalaiya. MOU signed with WB, Tender Document Preparation is in progress.	NE, NE, WB	2011/12
8	Syangia 132 kV Substation	132 kV Substation at Syangia. Land acquisition for substation is completed. Tender Document Preparation is in progress.	NE, NE	2010/11
9	Mirchaiya-Katari 132kV Transmission Line	20 km transmission line and 132/11 kV substation at Mirchaiya. The project is financed by the GoN through Ministry of Industries to supply power to Katari. Survey work is in progress.	NE, NE	2011/12

注： NG：ネパール政府、NE：電力庁、AD：アジア開発銀行、WE：世界銀行、OF：OPEC 国際開発基金、NR ノルウェー政府(以下同様)

(出所：A Year in Review 2008/09, August 2009)

表 3-6 電力庁関連のプロジェクト(新規)

No.	プロジェクト名	内容	資金源	完成年
1	Lekhnath-Damauli 220kV Transmission Line	45 km transmission line with bays extension	NG, NE	2012/13
2	High Voltage Transformer Upgrading & HV Capacitor Bank	Grid Transformer Upgrading and HV Capacitor Bank Installation at grid substation. Funding negotiation with Norwegian Government is in progress.	NG, NE, NR	2011/12

注： NG：ネパール政府、NE：電力庁、AD：アジア開発銀行、WE：世界銀行、OF：OPEC 国際開発基金、NR ノルウェー政府(以下同様)

(出所：A Year in Review 2008/09, August 2009)

表 3-7 国家電力危機緩和計画-2065 における送電システム拡張計画

No.	プロジェクト名	資金源	プロジェクトの予備範囲
1	Kabeli 132kV Transmission Corridor	NG	79 km TL and S/S hub at Godak-3 of Ilam, Phidim-4 of Panchthar & S/S at Lakhanpur-1, Damak. Survey and EIA in progress.
2	Singati-Lamosangu 132kV Transmission Corridor	NG	40 km TL and S/S at Singati. Survey and EIA in progress.
3	Kohalpur-Surkhet 132kV Transmission Line	NG	55 km TL and S/S
4	Lamki-Upper Karnali 132kV Transmission Line (Karnali Corridor)	NG	60 km TL and S/S
5	Marsyangdi 132kV Corridor	NG	45 km TL Corridor and S/S
6	Sunkoshi-Dolakha 132kV Transmission Corridor	NG	20 km TL Corridor and S/S
7	Hapure-Tulsipur 132kV Transmission Line	NG	18 km TL and S/S at Tulsipur

No.	プロジェクト名	資金源	プロジェクトの予備範囲
8	Middle Marsyangdi-Manang 132kV Transmission Line	NG	60 km TL and S/S
9	Kaski-Bhurjung-Parbat-Kusma 132kV Transmission Line	NG	45km TL and S/S
10	Surkhet-Dailekh-Jumla 132kV Transmission Line	NG	110 km TL and S/S
11	Katari-Okhaldhunga-Solu 132kV Transmission Line	NG	70 km TL and S/S
12	Kaligandaki-Jhimruk 132kV Transmission Line	NG	90 km TL and S/S
13	Duhabi-Dharan-Dhankuta-Tirtire 132kV Transmission Line	NG	100 km TL and S/S, Survey in progress
14	Raxual-Parwnipur 132kV Transmission Line	NG	20 km TL and S/S, Survey in progress
15	Kataiya-Kusaha 132kV Transmission Line	NG	20 km TL and S/S
16	Modi-Lekhnath 132kV Transmission Line	NG	45 km TL and S/S
17	Samundratar-Naubise 132kV Transmission Line	NG	50 km TL and S/S
18	Ramechap-Garlyan-Khimti 132kV Transmission Line	NG	50 km TL and S/S
19	Chilime-Trishuli-Galchhi 132kV Transmission Line	NG	60 km TL and S/S
20	Madi-Lekhnath 132kV Transmission Line	NG	22km TL and S/S
21	Bajhang-Deepayal-Attariya 132kV Transmission Line	NG	110 km TL and S/S
22	Gulmi-Argkhanchi-Chanauta 132kV Transmission Line	NG	60 km TL and S/S
23	Khimti-Kathmandu 220kV Transmission Line	NG	100 km TL and S/S at Kathmandu
24	Marsyangdi-Kathmandu 220kV Transmission Line	NG	85 km TL and S/S, Survey, EIA in progress

No.	プロジェクト名	資金源	プロジェクトの予備範囲
25	Kosh Corridor (Basantapur-Kusaha) 220kV Transmission Line	NG	70 km TL and S/S, Survey in progress
26	Kaligandaki (Parbat-Butwal-Bardghat) Transmission Corridor	NG	105km TL Corridor and S/S, Survey in progress
27	Hetauda-Butwal 400kV Transmission Line	NG	160 km TL and S/S
28	Butwal-Lamki 400kV Transmission Line	NG	200 km TL and S/S
29	Lamki-Mahendranagar 400kV Transmission Line	NG	105 km TL and S/S
30	Duhabi-Anarmani 400kV Transmission Line	NG	80 km TL and S/S
31	Duhabi-Anarmani 400kV Transmission Line	NG	140 km TL and S/S
32	Dhalkebar-Duhabi 400kV Transmission Line	NG	160 km TL and S/S
	合計		2,439 km of Transmission Lines (1,229 km of 132kV, 365 km of 220kV, 845 km of 400kV Lines)

注： NG：ネパール政府、NE：電力庁、AD：アジア開発銀行、WE：世界銀行、OF：OPEC 国際開発基金、NR ノルウェー政府(以下同様)

(出所：A Year in Review 2008/09, August 2009)

参考資料1 現地出張記録概要

◆現地コンサルタント

日 時：2010年2月23日 14:30-15:30

場 所：ホテルロビー

出席者：Mr. Shankar Lal Vaidya, B. Eng.

Chairman of Rara Hydropower Development Co. P.Ltd.

- ・エネルギー局(水資源省)が全体的な水力発電所の許可を出している。小規模プロジェクトについてはどんどん許可を出しているが、大規模プロジェクトについては海外から申請が出ても1年間かかることもある。
- ・電力庁 (NEA) は水力発電所について実施している。100kW-1,000kW(ミニ水力とされている)、1MW-10MW、10MW-100MW とレベル分けをしている。
- ・代替エネルギー促進センター (AEPC) は水力発電の 100kW 以下(マイクロ水力とされている)、100kW-1,000kW を担当している。100-1,000 は NEA と重複しているが、NEA は系統接続しているところ、NEPC は独立しているところと区別されている。
- ・ライセンスは段階的になっており、期間は 1 年間。最初は計画・調査のライセンス、その調査がきちんと進めば、次には建設のライセンス、さらに運転のライセンス (これは 20 年間) というように進んでいく。PPA を NEA と結べば民間でも実施に問題はない。
- ・資金をどのように集めるかが課題。

◆電力庁 (Nepal Electricity Authority : NEA)

日 時：2010年2月23日 16:00-17:00

場 所：NEA 会議室

出席者：Mr. Bhoj Raj Regmi, B.E. (Civil) M.E. Water Resources) AIT (Bangkok), General Manager, Generation, NEA

- ・NEA は水力中心である。
- ・官民の双方からの連携について協力してもらえらるなら、頼むべきことがあるかもしれない。JICA 専門家として J-Power の専門家が 3 年間の予定で NEA に入っている。J-Power は長期にわたってネパールの調査を実施しており、ネパールの電力事情を良く理解している。
- ・エネルギー供給は不足しておりインドから輸入している。電力供給はパブリックとプライベートとの双方で行っている。
- ・エネルギー関連組織ではエネルギー省 (Ministry of Energy)、MOE 傘下 (との発言。実際にはエネルギー省傘下) の電力開発局 (DOED Department of Electricity

Development) がライセンスを許可している、他に Water Energy Commission Secretariat(WECS)、NEA、Alternative Energy Promotion Center (AEPC : グリーンエネルギー、太陽光、マイクロ水力など)、環境関係では環境省 (Ministry of Environment) がある。CDM は環境科学技術省 (MOEST : Ministry of Environment, Science and Technology)。

- CDM は政府の扱いだが、調査や支援をしてくれるなら、FS や実施の支援をしてほしい。CDM が NEA にとって利益になるならば CDM の専門家を育てたい。
- ファイナンスについては GG ベースでは財務省扱いになるが、実施のためのファイナンスが必要。JICA では技術協力で F/S をやってもらっても詳細設計まではやってもらえないこともあり、詳細設計は ADB 資金でやったものもある。
- F/S 資金だけでなく実施のための資金が必要。プロジェクト機器の企業はファイナンス提供国がどこかによる。公開入札の場合はまず中国が取っている。ドイツがファイナンスを出したのについてはドイツが取った。日本企業は高いので入札では競争力がない。

◆代替エネルギー促進センター (Alternative Energy Promotion Center : AEPC)

日 時 : 2010 年 2 月 24 日 09:30-10:00

場 所 : AEPC 会議室

出席者 : Dr. Narayan Prasad Chaulagain (PhD, MSc, ME), Executive Director,
Alternative Energy Promotion Centre, Ministry of Environment

- AEPC は再生可能エネルギー分野が対象。大きなプロジェクトはない。組織の概要はウェブに出ている。
- 小水力は 1MW までが対象。その他ではバイオガス、バイオストーブ、バイオ燃料、風力発電など。廃棄物の燃焼もある。
- 自分でプロジェクト実施はしない。開発事業者が実施する。
- 実施には資金が必要。GG ベースでの支援としては、JICA の他に、DANIDA、kFW、WB、UNDP などがある。
- JICA クールアースパートナーシップで調査を実施した。200kW の太陽光発電の可能性を調べた。
- CDM もやっている。バイオガスの新規のプロジェクトがある。CDM 活動プログラム (PoA) も検討している。バガスで Validation まで進んでいる案件もある。
- 風力発電のためには風力調査が必要。ネパールでは風況調査が実施されていない。
- AEPC にコンタクトするためには資金がどこから来ることをはっきりさせる必要がある。内容によって違う省や局からの許可が必要。AEPC は環境省に属するので環境省の承認が必要。環境省が書類に署名する。プロジェクト自体でなく調査についても環境省の許可が

必要。(注：同行コンサルタントによると、マオイスト党が不正な資金を追及しており、それを気にしてのことではないか、とのこと。)

- ・将来のプロジェクトリストは JICA の調査の時に提出した。そのリストにはコストも出ている。リストは JICA に出しただけでその他には出さない。

◆在ネパール日本国大使館会議記録

日 時：2010年2月24日 15:00-16:00

場 所：日本大使館会議室

出席者：野村康裕二等書記官

- ・ NEA は電力を担当している。AEPC は太陽光など。JICA が太陽光の調査をやったとは聞いていない。エネルギーマスタープランを実施中なのでそのことではないか。
- ・ エネルギー省がエネルギー計画を作っているが、省エネルギーについては特にない。家庭での電球を交換するというくらいのもので、産業の省エネルギーは特にない。ネパールの産業は観光と農業で軽工業というほどのものもない。とにかく電力が不足。
- ・ ネパール向け支援は無償中心で、20年ほど続いているシンズリ道路計画が最後の4-5年に入った。
- ・ 円借款は2001年以降止まっている。それは政治の混乱が理由。事件があつたりして資金を出すような状況ではなかった。他の支援機関も同様。最近安定してきた。今年6月には新しい憲法も制定されるのでさらに安定してくると期待される。安定してくれば円借款が再開されるだろう。
- ・ 基本的な生活（道路、上下水道）も必要だが、何と言っても電力供給が一番。セティ水力の F/S を JICA が実施した。その後資金要望が来ているが円借款が止まっている。NEA では ADB にも相談していると聞いている。
- ・ ネパールは電気をインドから購入している。電力需要を満たせないで、さらに水力を開発していく必要がある。
- ・ ネパールには貯水型の水力発電がない。貯水型はダムなど資金が必要。カトマンズ南部を流れるバグマティ川は乾季には水が干上がってしまう。上水供給も不十分で水道管も古い。ため、水はタンクで売りに来ているものを買っている状況。
- ・ 環境問題としては氷河が溶けていることがある。氷河湖ができていて、堰き止められている状況になっているが、これが決壊すると洪水になると心配されている。昨年 COP の時ヒマラヤで閣議を行ったが、このアピールのため。
- ・ ネパール人の国民性としては、まじめで勤勉だが、駄目だとあきらめてしまうことがある。

◆エネルギー開発局 (Department of Electricity Development : DOED)との会議記録

日 時 : 2010年2月24日(水) 18:00-19:00

場 所 : レストラン

出席者 : Mr. Sandip Kumar Dev, M.Tec. (Hydroelectric Engineering & Management),
Senior Divisional Engineer, Department of Electricity Development, Ministry
of Water Resources

Mr. Shyam Kishor Yadav, M.Sc. (Hydropower), Norway, Senior Divisional
Engineer, Department of Electricity Development, Ministry of Water Resources
他1名

- ・ DOED が発電案件の許可を行っている。AEPC で許可を出しているのは 100kW までで 1MW までのものも系統から独立した地区での案件。
- ・ 所属は水力部門となっているが、火力など他の部門がある訳ではない。ネパールは古いディーゼルが 2MW あるがその程度。水力発電が主体。
- ・ 自分たちは CDM のことが良くわからないので、CDM のキャパビリティをやってもらえるのは歓迎。

◆JICA ネパール事務所との会議記録

日 時 : 2010年2月25日(木) 09:45-10:50

場 所 : JICA ネパール事務所

出席者 : 武徹次長 (Senior Representative)

津守祐亮様 (Representative)

- ・ JICA のネパール支援は3つ。1) 地方貧困削減、2) インフラ整備支援、3) 平和構築と民主化支援。
 - 1) は6割が農業であり、カトマンズへの人口流入も多く地方への支援が必要。そのため農業と小学校への支援を実施している。
 - 2) は電力、水、道路のインフラが圧倒的に不足している。いずれも投資拡大を妨げるネックになっている。この中では電力が最優先。電力が絶対的に不足している。去年は渇水期に16時間の停電だった。今年は11時間と良くなっているが、3つの柱の中でこれが最も重要。
 - 3) は政治的な不安定が続いていたが、憲法制定中。5月にできると言われている。
- ・ 停電時には JICA もそうだがカトマンズのビル、ホテルなどではディーゼル発電の自家発電を持っており、これで補っている。

- 地球環境問題への取り組みは JICA としても重要政策のひとつ。ただネパールはそもそも CO2 排出が少ない国。DNA は環境科学技術省だが、体制が 4 人と脆弱。
- 雨季に全体の 80% の雨が降り、ダムがないため流れてしまう。そのため乾季に対応ができず、水力発電では稼働率が低くて発電できない。
- セメント工場やビル建設など活発なものもある。セメントは国営の他に民間工場もある。
- 火力発電所は 2 か所あり、不足電力を補うためにインドから 30-60MW 購入している。国の発電所、民間 IPP 発電所がある。
- NEA は水力発電の開発権を持っている。DOED が IPP 関連の開発権を扱っている。
- AEPC は環境省傘下で独立系統の地区の発電を担当している。AEPC には、デンマーク、EU などが支援に入っている。
- JICA 専門家 (J-Power) が NEA に一人入っている。

以上

参考資料 2 関連情報源

入手資料

A Year in Review Fiscal Year 2008/09 Nepal Electricity Authority

関連ウェブ

Ministry of Energy : MOE

<http://www.moen.gov.np/>

Department of Electricity Development : DOED

<http://www.doed.gov.np/>

Nepal Electricity Authority : NEA

<http://www.doed.gov.np/>

Alternative Energy Promotion Center : AEPC

<http://www.aepc.gov.np/>

National Planning Commission : NPC

<http://www.npc.gov.np/en/plans-programs/detail.php?titleid=24>

Water and Energy Commission Secretariat : WEC

<http://www.wec.gov.np/>