

## 第 2 章

### 一般経済および電力事情



## 第 2 章

### 一般経済および電力事情

#### 2.1 国土および人口

ネパール王国は、ヒマラヤ山脈の南側斜面に展開しており、国土はインドおよび中国領チベット高原に挟まれた東西約 800 km、南北 130 km - 240 km の矩形状を呈する。国土面積は 140,797 km<sup>2</sup>、北緯 26 度 30 分から 30 度 15 分、東経 80 度から 88 度 15 分の間に位置する。

ネパールは、行政上、国土を 14 の Zone、75 の District に区分している。一方、地域的に均衡の取れた国土開発を行なうという観点から、全土を次の 4 つの Development Region に分けている。

- (1) The Central Development Region  
(Kathmandu Development Region) 28,186 km<sup>2</sup>
- (2) The Eastern Development Region  
(Dankuta Development Region) 27,804 km<sup>2</sup>
- (3) The Western Development Region  
(Pokhara Development Region) 33,191 km<sup>2</sup>
- (4) The Far Western Development Region  
(Surkhet Development Region) 51,616 km<sup>2</sup>

1976 年におけるネパールの人口は 1,290 万、その民族構成はインド・アリアン系、チベット・ビルマ系、純チベット系など多くの人種あるいは種族およびその混淆からなっている。人種あるいは種族によって個有の言語、方言があり、このうち Nepali (Gurkkhali) が公用語でネパール全土において使用されている。

ネパールの年間人口増加率は、全国平均約 2.2 パーセントであるが、カトマンズ地区におけるそれは約 3.5 パーセントである。全人口の約 3 分の 1 が Terai Plain (テライ平野) に居住し、残り 3 分の 2 が山岳地帯に散在する。カトマンズ盆地の人口は約 64 万 (全

人口の5.3パーセント)、そのうち約60パーセントがKathmandu市および近郊のPatan, Bhaktapurに居住している。

## 2.2 経 済

ネパールの地形は、南部のテライ平野部から北部のヒマラヤ山脈地帯に至るまでのごく短距離の区間内に世界中で最も変化の激しい標高差が存在し、このため北はヒマラヤの豪雪、氷結地帯から南はテライ平野の熱帯地域までと気象も著しく変化することになる。ヒマラヤ山脈地帯は標高5,000mを超え、万年雪を頂いているが、一方、テライ平野部においては夏期最高摂氏44度に達し、冬期においてすら結氷することは全くない。

ネパール経済の根幹は農業である。全人口の約93パーセントが農業あるいは農業関連産業に従事している。ネパールの国民総生産および国内総生産は、1975年の市場価格で、それぞれ148億200万ネパール・ルピーおよび157億4000万ネパール・ルピー、また国民1人当りの国民総生産は米ドル換算約110ドルであった。ネパール政府は第5次5カ年計画(1976-1980)においても、農業の振興に最重点をおき、年間経済成長率3.6パーセントを目標としている。

ネパールは極めて豊富な水資源に恵まれている。有効かつ適切な水利用計画を進めることは、農業のみならず水力エネルギーの開発を通じて国民経済の発展に大なる貢献を果たすことになる。ネパール全土の包蔵水力は推定8300万キロワット、このうち0.1パーセントが今日までに開発されたにすぎない。全包蔵水力の約90パーセントが、ヒマラヤの融雪を水源とするカルナリ、サプト・コシ、サプト・ガンダキのネパール三大河川によって占められている。

ネパールの至るところで眺められる、ヒマラヤに象徴される雄大な景観もまた同国にとって最も重要な観光資源で、その開発がネパールの国民経済に寄与するところは極めて大である。事実、1976年におけるネパールの観光収入は、1億8990万ネパール・ルピー(米ドル換算約1600万ドル)に達した。

ネパールの鉱物資源については、今日までに、マグネサイト、鉄鉱石など若干の埋蔵鉱物資源が発見されている。鉄鉱石については、カトマンズ盆地の南方山岳地帯にある鉄鉱床からの採鉱とその鉱石を利用した鉄鋼生産についてのフイージビリティ・スタディが行なわれている。埋蔵量の確認された石灰岩層もある。しかしながら、これまで発見された

各種鉱床は大部分が辺境にありアクセス困難であるため、その開発は進んでいない。将来、アクセスが改善された場合にこれら鉱山の開発は間ちがいなく急速に進むことになる。したがって、発見鉱床の数も未だ僅かではあるが、将来確実に開発が進むようならこの面からのネパール経済への貢献も期待し得るのである。

ネパール政府林業省は、植林事業を積極的に進めており、林業の振興はネパール経済の発展に大いに寄与することになる。ネパールの森林面積は500万ヘクタール、このうち40パーセントに相当する地域で商業として成り立つ開発が可能であるといわれる。

ネパールの運輸通信体系は、1960年代の初期までは極めて貧弱なものであった。しかしながら、現在、自動車走行の可能な道路延長は、3,500 kmに達し、このうち40パーセントは砂利舗装が施されている。特筆すべき道路建設計画としては、Kathmandu / Kodari (ネパール・チベット国境地帯) ハイウェイおよびKathmandu / Birganj ハイウェイで、とくに後者は国境地点でインド領内を縦貫しCulcuttaに至るハイウェイと接続しているところからネパールの大動脈幹線といえる。テライ平野の東部と西部をつなぐEast / West ハイウェイも工事中である。Kathmandu, Lalitpur, Bhaktapurをつなぐ環状道路は完成し、トロリー・バスが運行している。

Lamosangu / Jiri 区間 (105 km)、Dharan / Dhankuta 区間 (52 km)、Pokhara / Surkhet 区間 (406 km)、Dhanagadi / Dadheldure 区間を結ぶハイウェイが完成した場合、これがネパール地域経済の発展を促すことはいうまでもない。Kathmandu / Pokhara および Pokhara / Bhairahawa 区間の道路開通によって Pokhara およびその周辺地域は、ネパールにおける観光センターの一つとなった。

航空機による輸送もネパールの重要な国内旅行の手段である。ネパール航空公社は国内で15の空港を管理しているが、カトマンズのTribhuvan 空港がネパールで唯一の国際空港である。

ネパールの主要都市は、政府直営の無線施設によって相互に連絡しているが、現在、ネパール全土をカバーするマイクロ・ウェイブ・ネットワークの工事が進められている。

ネパールの財政は、外貨保有高の着実な増加 (1977年1月現在1億4,000万米ドル相当額) に象徴されるごとく健全である。ただし、1976 / 77年度におけるネパールからの輸出は、1.1億6,890万ネパール・ルピー (9,390万米ドル相当額)、ネパールへの輸入は19億8,720万ネパール・ルピー (1億6,690万米ドル相当額) であ

ったため、同年度の貿易収支は7,300万米ドルの赤字となった(前年度の貿易収支の赤字は5,800万米ドル)。ネパールからの主要輸出品は、米、とうもろこし、油脂原料、ジュート、茶、酪農製品等である。1976/77年度の輸出は、対前年度比、1.4パーセントの下落、輸入は0.3パーセントの増加となっている。

## 2.3 発送電体系

### 2.3.1 Region 別発送電体系

ネパールにおける最初の電力事業は、1912年、Pharpiing 水力発電所(設備容量500kW)の設置とともに始まった。1975/76年度におけるネパール全土の発電設備容量は63,000kW、年間発生電力量は141GWh、このほかにインドから2,5390MWhの電力を輸入している。発電施設の構成(1976/77年度現在)は、概略、水力58パーセント、ディーゼル36パーセント、スチーム6パーセントの割合となっている。表2.1、2.2および2.3は前節2.1に示した4つのRegion別発電施設の設備容量、発生電力量、消費電力量をとりまとめたものである。

#### (a) Central Development Region

Central Regionは、Janakpur、BagmatiおよびNarayaniの3つのZoneからなり、ネパールの首府カトマンズは、Bagmati Zoneに所在する。Kathmandu-Hetauda-Birganji corridor(カトマンズ/ヘタウダ/ビルガンジ地区という)は、ネパールにおける経済活動の中枢をなす地域である。1975/76年度のRegion内電力消費量はネパール全土の電力消費量の約74パーセントを占めた。また、1966/67年度から1975/76年度まで過去10カ年間に電力消費は年間平均2.2パーセントの割合で増加している。電力の供給はN.E.C、民間所有発電施設、66kVおよび11kV送電線によるインドからの買電によって賄われているが、Region内の発電設備容量は総計48,910kWで、全ネパールの76パーセントに相当する。

供給電力は大部分がKathmandu地区で消費されるが、この地区内の潜在電力需要は非常に大であるが、入手した資料によると、1976/77年度における電力需要は、既存発送電施設の容量不足が原因で頭打ちとなっている。

このような現状を打開するため、Region内で新水力発電所の建設が進められているが、その概要は下記のとおりである。

#### Gandaki 水力発電所

発電設備容量 1.5 MW、発生電力は新規建設中の 132 kV 送電線にて Bharatpur、Hetauda 経由 Kathmandu 地区に送電される。

#### Kulekhani 第 1 発電所

発電設備容量 6.0 MW、既存の 6.6 kV 二回線送電線により Kathmandu 地区に送電。

#### Devigat 発電所

発電設備量 1.4.4 MW、既存の Trisuli 水力発電所付近に建設中。

Central Development Region における電力需要は、旺盛かつ急速であるため、たとえ上記の発電所が稼動を開始しても、早晩、再び電力需給のひっ迫化が予想される。

#### (b) Eastern Development Region

Eastern Development Region は、行政上、Mechi、Kosi、Sagarmatha の三つの Zone からなるが、本 Region は、次の四つの電力系統に区分される。

- (1) Biratnagar、Daran and Rajbiraj system
- (2) Bhadrapur and Sanischare system
- (3) Dhankuta system
- (4) Ilam system

Eastern Region の発電設備容量は、民間施設分を含めて総計 8,800 kW (1976 / 77 年度) で現在の電力需要に対応し得ない状況下にある。このような電力の不足は、Sirha、Rajbiraj、Biratnagar、Bhadrapur 等を経由してインドからの買電で補っている。

Dhankuta 電力系統においては、出力 240 kW の小規模水力発電所から、Ilam 電力系統では小規模ディーゼル発電所からの電力供給を行なっている。増大する電力需要に対応し、かつ、ディーゼル発電所の高燃費発電を解消するためには、Kankai および Mulgahat 水力発電所を建設し、Region 内の電力需要を満すと同時に Central Region と相互連結した新規送電線を建設することによって同 Region に余剰電力を供給することが考えられる。

#### (c) Western Development Region

Western Region は、Dhaulagiri、Gandaki および Lumbini の三つの Zone

からなる。

本 Region の主要電力供給地点のうち、Pokhara 地区に対する電力供給は Pokhara 水力発電所 (1,000 kW) から、Tansen、Bhairahawa、Taulihara、Bahadurganj および Krishnagar には、小規模ディーゼル発電所によって電力供給が行なわれている。上述に加えて Krishnagar および Bhairahawa 経由でインドから電力を輸入している。

1975/76 年度における電力消費量は、7,790 MWh、ピーク負荷は 3,060 kW であったが、全消費量のうち、75 パーセントが Region の発電所により、残り 25 パーセントがインドからの買電によって賄われている。

#### (b) Far Western Development Region

本 Region はネパール最西端にあり、Rapti、Bheri、Seti、Karnali および Mahakali の五つの Zone からなる。

Nepalgunj は、1965 年、Bagishowari 電力会社によって Region で最初に電化された地点である。1968 年以降、発電機の故障により送電は中断されたが、その後、Kathmandu 地区からの移設ディーゼル発電機 (250kW×2 基) を据付け 1972 年から送電を再開した。

Mahendranagar、Dhangari および Koilabas は、インドからの送電に依存している。これらの町を合わせて出力合計 780kW のディーゼル発電機があるが、インドからの電力供給を補うための予備機にすぎない。Birendranagar には、Electricity Department (以下、ED という) が設置した 345 kW の水力発電所がある。

本 Region の電力消費量は、3,190 MWh、ピーク負荷は 1,200 kW ともに 1975/76 年度であった。

#### 2.3.2 ネパールにおける電力機関

ネパールには、概要、下記のごとき電力機関があり、それぞれ、下記のごとき現存発送配電施設の計画、工事、運営を行なっている。

表 2.2 に示すごとく、ネパール全土の発電施設のうち、約 80 パーセントが下記の電力機関に属しており、残り 20 パーセントが民間工場の自家発電施設である。



(a) Nepal Electricity Corporation (NEC)

NECはネパール政府所属の電力公社でCentral Development Regionへの送配電を担当している。CNPSはNECが経営する電力系統である。1976/77年度におけるNEC保有の発電設備容量は42,754 kW(水力発電所34,590 kW、ディーゼル発電所8,164 kW)であった。1975/76年度におけるCentral Regionの電力消費量はネパール全土の74パーセントに相当したが、翌年度には、発送電施設の容量不足が原因で67パーセントに低下している。

(b) Electricity Department of HMG (ED)

EDは日本では、通常、ネパール政府電力局と呼んでいる。ネパール政府Ministry of Water and Powerの所属局で、同国における電力事業の計画立案、実施を担当している。

EDは自らの手で完成した電力施設をNECまたはEastern Electricity Corporation(EEC)に引渡し、完成後の運転はこれら電力機関に委ねているが、若干の施設についてはED直営としている。1976/77年度におけるEDの直営水力およびディーゼル発電所の設備容量は、5,471 kWであった。

(c) Eastern Electricity Corporation (EEC)

EECは、ネパール政府所属の電力公社で1974年に設立された。ディーゼル発電(1976/77年度における設備容量3,146 kW)によりBiratnagar電力系統を運営しているほか、インドからの買電を行なっている。

(d) Butwal Power Company (BPC)

BPCは民間電力会社でTinau Khola地点での1,000 kWの水力発電所建設を目的として設立された。EDとの業務提携を行なっている。現在、全設備容量1,200 kWの水力発電所を運転し、Butwalおよび周辺地域への電力供給を行なっている。

### 2.3.3 インドとの電力スワップ

インド国境沿いの下記都市は、インド国内の電力系統と連結しており、両国政府間の協定に基づき電力スワップを行なっている。

Eastern Region : Bhadrapur, Biratnagar, Sihra

Central Region : Jaleskwar, Malangwa, Gaur, Birganj

Western Region : Bhairahawa、Krishnagar、

Far Western Region : Koilabas、Nepalganj、Dhangadi、Mahendranagar

インドとの電力スワップの状況は、概略、下記のごとくである。

(単位: MWh)

|             |                       | 1971/72           | 72/73 | 73/74 | 74/75 | 75/76  |        |
|-------------|-----------------------|-------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| インドからの輸入電力量 | Eastern Region        | Bajbiraj          | -     | 224   | 323   | -      | -      |
|             |                       | Bhadrapur         | -     | -     | -     | 95     | 418    |
|             |                       | Biratnagar        | 1,829 | 4,591 | 6,262 | 10,188 | 17,368 |
|             |                       | Sirha             | -     | -     | -     | 101    | 314    |
|             |                       | 合計                | 1,829 | 4,815 | 6,585 | 10,384 | 18,100 |
|             | Central Region        | Janakpur-Jaleswar | -     | 11    | 112   | 386    | 1,263  |
|             |                       | Gaur              | -     | 28    | 159   | 203    | 282    |
|             |                       | Malangawa         | -     | 1     | 20    | 146    | 156    |
|             |                       | 合計                | -     | 40    | 291   | 735    | 1,701  |
|             | Western Region        | Krishnagar        | -     | -     | 147   | 331    | 647    |
|             |                       | Bairahawa         | -     | 188   | 843   | 1,191  | 1,730  |
|             |                       | 合計                | -     | 188   | 990   | 1,522  | 2,377  |
|             | Far Western Region    | Koilabas          | -     | -     | -     | 52     | 125    |
|             |                       | Nepalganj         | -     | 159   | 788   | 1,648  | 2,315  |
|             |                       | Dhangarhi         | -     | -     | -     | 93     | 375    |
|             |                       | Mahendranagar     | -     | -     | 107   | 217    | 360    |
|             |                       | 合計                | -     | 159   | 895   | 2,010  | 3,175  |
|             | 総計                    |                   | 1,829 | 5,202 | 8,761 | 14,651 | 25,353 |
|             | Birganj 市経由インドへの電力輸出力 |                   | -     | 2,324 | 3,702 | 4,621  | 5,940  |

上掲の表に明らかなごとく、インドからの電力輸入量は、年平均9.3パーセントという非常に高率で増大しており、一方、インドへの電力輸出力も年間3.7パーセントの割合でふえている。両国間の現行協定では、インドからの電力輸入は、13,000kW、インドへの輸出は5,000kWまでとその最高限を取決めている。

表 2.1 ネパールにおける発電所の設備容量 (kW)

| Year    | Eastern Region | Central Region | Western Region | Far Western Region | Total     |
|---------|----------------|----------------|----------------|--------------------|-----------|
| 1970/71 | 6,747.98       | 36,118.12      | 2,164.74       | 703.45             | 45,734.24 |
| 71/72   | 6,586.93       | 37,114.12      | 3,205.74       | 723.45             | 47,630.24 |
| 72/73   | 6,826.93       | 47,428.12      | 3,300.74       | 763.45             | 58,319.24 |
| 73/74   | 6,826.93       | 47,928.12      | 4,141.74       | 763.45             | 59,660.24 |
| 74/75   | 7,224.13       | 47,808.60      | 4,027.00       | 1,069.00           | 60,128.73 |
| 75/76   | 8,782.03       | 48,318.55      | 5,125.49       | 782.15             | 63,008.22 |
| 76/77   | 8,806.93       | 48,910.55      | 5,400.49       | 1,127.15           | 64,245.12 |

表 2.2 1977/76年度における種類別設備容量 (kW)

| Classification | Region | Eastern Region | Central Region | Western Region | Far Western Region | Total     |
|----------------|--------|----------------|----------------|----------------|--------------------|-----------|
| ED             | Hydro  | 240            | 30             | 1,024          | 345                | 1,639     |
|                | Diesel | 446            | 832            | 1,994          | 560                | 3,832     |
|                | Steam  | -              | -              | -              | -                  | -         |
| NEC            | Hydro  | -              | 34,590         | -              | -                  | 34,590    |
|                | Diesel | -              | 8,164          | -              | -                  | 8,164     |
|                | Steam  | -              | -              | -              | -                  | -         |
| EEC            | Hydro  | -              | -              | -              | -                  | -         |
|                | Diesel | 3,146          | -              | -              | -                  | 3,146     |
|                | Steam  | -              | -              | -              | -                  | -         |
| BPC            | Hydro  | -              | -              | 1,200          | -                  | 1,200     |
|                | Diesel | -              | -              | -              | -                  | -         |
|                | Steam  | -              | -              | -              | -                  | -         |
| OTHERS         | Hydro  | -              | -              | -              | -                  | -         |
|                | Diesel | 3,574.93       | 3,694.55       | 432.49         | 222.15             | 7,924.12  |
|                | Steam  | 1,400          | 1,600          | 750            | -                  | 3,750     |
| TOTAL          | Hydro  | 240            | 34,620         | 2,224          | 345                | 37,429    |
|                | Diesel | 7,166.93       | 12,690.55      | 2,426.49       | 782.15             | 23,066.12 |
|                | Steam  | 1,400          | 1,600          | 750            | -                  | 3,750     |
| Grand-total    |        | 8,806.93       | 48,910.55      | 5,400.49       | 1,127.15           | 64,245.12 |

NOTE: ED : Electricity Department  
 NEC : Nepal Electricity Corporation  
 EEC : Eastern Electricity Corporation  
 BPC : Butwal Power Company

表 2.3 地域別発生電力量および消費電力量 (kWh)

| <u>Eastern Region</u>     |                                     |                 |              |                 |                    |
|---------------------------|-------------------------------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------------|
| <u>Year</u>               | <u>Energy Produced and Imported</u> |                 |              | <u>Energy</u>   | <u>Peak</u>        |
|                           | <u>Produced</u>                     | <u>Imported</u> | <u>Total</u> | <u>Consumed</u> | <u>Demand (kW)</u> |
| 1970/71                   | 13,530,093                          | -               | 13,530,093   | 12,474,519      | 3,360              |
| 71/72                     | 12,311,486                          | 1,829,042       | 14,140,528   | 12,920,718      | 3,397              |
| 72/73                     | 11,282,142                          | 4,814,980       | 16,097,122   | 14,503,244      | 3,822              |
| 73/74                     | 10,230,441                          | 6,585,725       | 16,816,166   | 15,065,634      | 4,242              |
| 74/75                     | 7,493,694                           | 10,384,429      | 17,878,123   | 15,875,414      | 5,605              |
| 75/76                     | 4,750,254                           | 18,099,160      | 22,849,414   | 19,581,928      | 6,040              |
| <u>Central Region</u>     |                                     |                 |              |                 |                    |
| 1970/71                   | 61,385,502                          | -               | 61,385,502   | 43,547,562      | 16,510             |
| 71/72                     | 69,311,756                          | -               | 69,311,756   | 50,097,231      | 19,715             |
| 72/73                     | 86,101,787                          | -2,285,052      | 83,816,235   | 59,448,923      | 24,743             |
| 73/74                     | 101,372,834                         | -3,411,612      | 97,961,222   | 76,573,369      | 28,165             |
| 74/75                     | 115,064,777                         | -3,886,107      | 111,178,670  | 82,358,055      | 33,445             |
| 75/76                     | 128,749,462                         | -4,239,403      | 124,510,059  | 87,217,579      | 35,699             |
| <u>Western Region</u>     |                                     |                 |              |                 |                    |
| 1970/71                   | 1,193,642                           | -               | 1,193,642    | 827,260         | 500                |
| 71/72                     | 2,647,956                           | -               | 2,647,956    | 2,138,651       | 1,220              |
| 72/73                     | 3,558,981                           | 187,900         | 3,746,881    | 2,779,467       | 1,765              |
| 73/74                     | 4,248,659                           | 990,097         | 5,238,756    | 4,275,526       | 2,045              |
| 74/75                     | 4,995,485                           | 1,522,502       | 6,517,987    | 5,358,797       | 2,589              |
| 75/76                     | 7,434,688                           | 2,418,701       | 9,853,389    | 7,790,796       | 3,060              |
| <u>Far-Western Region</u> |                                     |                 |              |                 |                    |
| 1970/71                   | 176,000                             | -               | 176,000      | 154,880         | 100                |
| 71/72                     | 228,000                             | -               | 228,000      | 200,640         | 130                |
| 72/73                     | 342,950                             | 159,005         | 501,955      | 425,603         | 359                |
| 73/74                     | 605,568                             | 895,170         | 1,500,738    | 1,247,753       | 543                |
| 74/75                     | 686,199                             | 2,010,882       | 2,697,081    | 2,226,207       | 1,052              |
| 75/76                     | 628,170                             | 3,174,855       | 3,803,025    | 3,190,652       | 1,214              |
| <u>Whole of Nepal</u>     |                                     |                 |              |                 |                    |
| 1970/71                   | 76,285,237                          | -               | 76,285,237   | 57,004,221      | 20,470             |
| 71/72                     | 84,499,198                          | 1,829,042       | 86,328,240   | 65,357,240      | 24,462             |
| 72/73                     | 101,285,860                         | 5,200,833       | 106,486,693  | 77,157,297      | 30,689             |
| 73/74                     | 116,457,502                         | 8,761,380       | 125,218,882  | 97,162,282      | 34,995             |
| 74/75                     | 128,240,155                         | 14,652,706      | 142,892,861  | 105,818,473     | 42,691             |
| 75/76                     | 141,562,574                         | 25,393,313      | 166,955,887  | 117,780,955     | 46,013             |

(-) indicates exported energy

## 第 3 章

### Kathmandu地区における電力施設の現状



## 第 3 章

### Kathmandu 地区における電力施設の現状

#### 3.1 概 要

前章 2.3.1 節に述べたごとく、Central Region は Bagmati, Narayani, Janakpur の三つの Zone からなるが、Kathmandu 地区と Hetauda/Brigantj 地区を抱えた Bagmati および Narayani Zone は、ネパール最大の電力消費地帯であり、1975/76 年度における両地域の電力消費量は、ネパール全土のその約 74 パーセントに達した。この両地域をカバーする電力系統が CNPS である。

Bharatpur 地区 (Narayani Zone) および Janakpur Zone は、現時点では上記の CNPS から孤立した、別個の電力系統であるが、このうち、Bharatpur 電力系統については、現在、建設中の 132 kV Gandaki/Hetauda 送電線が完成すれば CNPS に統合されることになる。

本章においては、ネパール最大の電力消費センターである Kathmandu 市およびその近郊に電力の供給を行なっている CNPS の現存発電施設の現状について説明することにする。

#### 3.2 発電施設

1976/77 年度における CPNS の全発電設備容量は、48910 kW であったがその発電施設別構成は、水力 34620 kW、ディーゼル 12690 kW、スチーム 1600 kW で、このほかに民間企業所有の小規模自家発電機がある。

| 発電所名       | 所属先 | 発電設備容量                 |
|------------|-----|------------------------|
| Trisuli    | NEC | 21000 kW (7 × 3000 kW) |
| Panauti    | NEC | 2400 kW (3 × 800 kW)   |
| Sunkosi    | NEC | 10050 kW (3 × 3350 kW) |
| Sundarijal | NEC | 640 kW (2 × 320 kW)    |
| Pharping   | NEC | 500 kW (2 × 250 kW)    |
| Godowari   | ED  | 30 kW ( × 30 kW)       |
| 合 計        |     | 34620 kW               |

上表のうち、Trisuli, Panauti および Sunkosi 発電所は小規模の日調整池を備えた流れ込み式発電所であり、Sundarijal, Pharping および Godawari 発電所が貯水池式発電所である。

Trisuli 発電所は、現時点では、ネパール最大の水力発電所で発電取水は取水堰から取水路 (31.3 m<sup>3</sup>/sec)、日調整池、導水路 (45.3 m<sup>3</sup>/sec) の経路により行なわれる。本発電所を効率的に運転をするためには、取水路、導水路、日調整池に堆積する堆砂の処理が必要である。

Panauti 発電所は、その日調整池を活用したピーク発電所として使用されている。Sunkosi 発電所は Sunkosi 河から日調整池に取水し、発電を行なっている。

Sundarijal 貯水池への流入流量の一部は、Kathmandu 市に対する上水道の水源でもあり、その需要の変化によって発電取水が制約されることになる。

各水力発電所の季節的発生可能最大電力は次のごとくである。

| 発電所名           | 設備容量 (kW) | 季節的発生可能最大電力 (kW) |        |
|----------------|-----------|------------------|--------|
|                |           | 乾季               | 雨季     |
| Trisuli 発電所    | 21,000    | 18,000           | 18,000 |
| Panauti 発電所    | 2,400     | 1,500            | 2,400  |
| Sunkosi 発電所    | 10,050    | 6,000            | 10,050 |
| Sundarijal 発電所 | 640       | 640              | 640    |
| Pharping 発電所   | 500       | 400              | 500    |
| Godawari 発電所   | 30        | —                | 30     |
| 合計             | 34,620    | 26,540           | 31,620 |

上述の水力発電所に加えて、現在、Devighat (14,400 kW = 3 × 4,800 kW), Gandaki (15,000 kW = 3 × 5,000 kW) および Kulekhani No. 1 (60,000 kW = 2 × 30,000 kW) の三水力発電所が工事中である。

## (2) ディーゼル発電所

既存ディーゼル発電所は、次表のとおりである。



| 発電所名                         | 所属先 | 発電設備容量                  |
|------------------------------|-----|-------------------------|
| Mahendra 発電所                 | NEC | 1,696kW(4×424kW)        |
| Patan 発電所                    | NEC | 1,490kW(1×1,490kW)      |
| Hetauda 発電所                  | NEC | 4,470kW(3×1,490kW)      |
| Janakpur 発電所                 | NEC | 832kW(2×284kW, 1×264kW) |
| Bharatpur 発電所<br>(民間企業自家発電所) | HUG | 528kW                   |
| Janakpur タバコ工場               |     | 1,060kW                 |
| Birganj 製糖工場                 |     | 800kW                   |
| その他の民間企業                     |     | 1,814.55kW              |
| 合 計                          |     | 12,690.55kW             |

### (3) スチーム発電所

Birganji 製糖工場に発電設備容量 1,600kW のスチーム発電所があり、工場内電力の供給を行なっている。

CNPS 系統の月間発生電力量および典型的な負荷曲線を図 4.1, 4.2 および 4.3 に示す。

### 3.3 送電施設

Trisuli 発電所から Kathmandu 市への送電は、同発電所と Balaju 一次変電所を結ぶ 6.6 kV 二回線送電線により行なわれている。この送電線はさらに上記変電所から Hetauda 変電所経由インド国境付近の Briganj 変電所まで伸びている。

Sunkosi 発電所・Kathmandu 区間は、同発電所と Patan 変電所とを連結する 6.6 kV 一回線送電線によりまた、Panuti 発電所から Kathmandu 市への送電は、同発電所と Kathmandu 近郊の Bhaktapur 変電所を結ぶ 3.3 kV 一回線送電線によって行なわれている。

現在、建設中の Gandaki/Hetauda 線 (132 kV、一回線) の完成とともに、CNPS は Western 電力系統を統合し、Greater CNPS となる。図 3.1 は現設の CNPS の送電グリッドを示したものであるが、これら送電線および変電所の概要は次のとおりである。

### (1) 送電線

| 規 模           | 区 間                              | 巨 長     |
|---------------|----------------------------------|---------|
| 6.6 KV 二回線送電線 | Trisuli - Balaju                 | 3.2 km  |
|               | Balaju - Birganj                 | 12.2 km |
| 6.6 KV 一回線送電線 | Sunkosi - Patan<br>(Sunkosi S/S) | 5.7 km  |
| 3.3 KV 一回線送電線 | Panauti - Bhaktapur              | 2.0 km  |
| 1.1 KV 一回線送電線 | Sundarijal - Bhaktapur           | 1.0 km  |
| 合 計           |                                  | 24.1 km |

### (2) 一次変電所

#### (a) Kathmandu 地区

|               |                            |
|---------------|----------------------------|
| Balaju 変電所    | 6.6 / 1.1 kV、2 × 11.25 MVA |
| Patan 変電所     | " 2 × 6 MVA                |
| Bhaktapur 変電所 | 3.3 / 1.1 kV、2 × 1.55 MVA  |
| 合 計           | 37.6 MVA                   |

#### (3) その他地域

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| Hetauda 変電所    | 6.6 / 1.1 kV、3 MVA |
| Amlekhganj 変電所 | " 1.5 MVA          |
| Simra 変電所      | " 1.5 MVA          |
| Parwanipur 変電所 | " 3 MVA            |
| Birganj 変電所    | " 3 MVA            |
| 合 計            | 12 MVA             |

### 3.4 配電施設

断面積 0.2 平方インチの鋼芯アルミ線 (ACSR 導体) が上述一次変電所の 1.1 kV 側をリ  
ンクし、Kathmandu 地区における 1.1 kV 環状線を形成している。これに加えて Teku、  
Maharajgunj、Chabel、Kathmandu、Thimi の二次変電所からの配電も行なわれている。  
したがって Kathmandu 地区の配電系統はこれら八ヶ所の変電所の 1.1 kV 母線から直接伸  
びる 1.1 kV 配電線と 1.1 / 3.3 kV 配電用降圧変圧器を通して 3.3 kV 配電線に接続する二つの

系統がある。

NEC は、配電容量と電圧変動率を改善するため、3.3 kV配電線から1.1 kV配電線への転換を行なっている。1.1 kV環状線および8変電所の結線図をそれぞれ図3.1から3.7に示す。

Kathmandu 地区の配電施設の概要は、次のごとくである。

(1) 配電線

|                  |         |
|------------------|---------|
| 1.1 kV環状線        | 3.6 km  |
| 1.1 kV配電線(2.5系統) | 33.0 km |
| 3.3 kV配電線        | 6.4 km  |
| 400/230V、3相4線式配線 | —       |

(2) Kathmandu 地区の配電変圧器(総容量) 42.6 MVA

現存配電網の概要は、下記のごとくである。

a) 一次変圧

- 11,000ボルト、3相、3線式系統および単相、2線式系統
- 3,300ボルト、3相、3線式系統および単相、2線式系統

b) 二次電圧

- 400-230ボルト3相、4線式系統および230ボルト、単相、2線式系統

c) 電圧変動範囲

引込み口における電圧変動範囲

|    |         |
|----|---------|
| 最小 | 21.8ボルト |
| 最大 | 24.1ボルト |

d) 接地方式

|            |               |
|------------|---------------|
| 1.1 kV配電系統 | 変圧器の中性点で直接接地  |
| 3.3 kV配電系統 | 非接地           |
| 二次配電系統     | 配電変圧器個所にて直接接地 |

(註) 既存配電線の一部は、すでに地中線となっているが、このほかに住宅密集地域の架空配電線は地中に移す計画となっている。

上記の8変電所が受持つ配電区についての詳細は、下記のとおりである。

#### Kathmandu (K-2) 変電所配電区

Kathmandu 変電所は、カトマンズ市の中心地にあり、Kathmandu 盆地の中心部にある住宅街、学校、官公署、歴史的建造物への電力供給を行なっている。

1976/77年度の当該配電区における電力消費量は、37.8 GWh、ピーク負荷は9.7 MWで、この地区の電力消費量はKathmandu 地区全体の約30パーセントに達した。

本配電区の既存配電施設は、概要、次のごとくで、その結線図は図3.2のとおりである。

##### 1.1 kV一次側配電線

配電系統 6 系統

同上延長 約 9.5 km

##### 3.3 kV一次側配電線

配電系統 2 系統

同上延長 約 8 km

##### 配電用変圧器

配電用変圧器 8.6 個

##### 同上総容量

1.1/0.4-0.23kV変圧器 6,336 KVA

3.3/0.4-0.23kV変圧器 3,875 KVA

本配電区の1.1kV配電線は、Kamaladi, Mint および(Thapathari), Mahabaudha, Lazimpat およびBhimsensthanまで、また3.3kV配電線は、Jyatha およびKaliasianまでそれぞれ延びている。Mahabaudha 1.1kV配電線は、Mahabaudha 1.1/3.3kV変圧器経由Pyaphal, Tengal およびAsan 3.3kV配電系統と連結している。

Jyatha, Mahabaudha, Tengal およびMint線は、Balaju, Maharajgunj, Chabel およびTeku 変電所がカバーする配電区と開閉器を通じて連結している。

## Teku 変電所配電区

Teku 変電所は、カトマンス市の最南西端にあり、同市中央部の一部およびKathmandu 盆地の西南部にある住宅街、官公署および商業地区に対する電力の供給を行なっている。

1976/77 年度における本配電区の電力消費量は 31.9 GWh, ピーク電力需要は 7.2 MW で, Kathmandu 地区全電力消費量の約 21 パーセントであった。

本配電区の既存配電施設の概要は、下記のごとくであり、その結線図は図 3.3 に示すとおりである。

### Teku 配電区の現存配電施設

#### 11 kV一次側配電線

|      |          |
|------|----------|
| 配電系統 | 6 系統     |
| 同上延長 | 約 100 km |

#### 3.3 kV一次側配電線

|      |        |
|------|--------|
| 配電系統 | 1 系統   |
| 同上延長 | 約 8 km |

#### 配電用変圧器

|        |       |
|--------|-------|
| 配電用変圧器 | 110 個 |
|--------|-------|

#### 同上総容量

|                  |            |
|------------------|------------|
| 11/0.4-0.23kV変圧器 | 10,350 KVA |
|------------------|------------|

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| 3.3/0.4-0.23kV変圧器 | 1,075 KVA |
|-------------------|-----------|

11 kV配電線は、Himalayan Height, Thankot, Teku/Hetauda, Ropeway Station, Chobal, Patan および Jhochhen まで延びている。Kirtipur 線と Mint 線は、さらに Kirtipur および Mint に設置された 11/3.3 kV 変圧器経由で Chelachhe および Magar に延びる 3.3 kV 配電線に接続している。

さらに、Tahachal, Pullchok および Mint 線は Balaju, Patan および Kathmandu 変電所の配電区とそれぞれ連結しており、開閉器の操作により接続、切離しが行なわれる。3.3 kV Kalimati 配電線の終点は Damai および Arkonarayan であるが、これは Lagan の 11/3.3 kV 変圧器経由で 11 kV Mint 配電線に接続している。

## Balaju 変電所配電区

Balaju 変電所は Kathmandu 市の北東部にあり、同市中心部の一部および Kathmandu 盆地北東部の住宅地および工場地区に電力の供給を行なっている。

1976/77 年度における本配電区の電力消費量は 13 GWh、ピーク電力需要は 3.0 MW で、同年における Kathmandu 地区全電力消費量の約 8 パーセントに相当した。

本配電区の現存配電施設は、概要、下記のとおりであり、その結線図は図 3.4 に示すとおりである。

#### Balaju 配電区の現存発電施設

##### 1.1 kV 一次側配電線

|      |          |
|------|----------|
| 配電系統 | 3 系統     |
| 同上延長 | 約 2.0 km |

##### 3.3 kV 一次側配電線

|      |                      |
|------|----------------------|
| 配電系統 | 1 系統 (1.1 kV 配電線に接続) |
| 同上延長 | 約 1.4 km             |

##### 配電用変圧器

|        |      |
|--------|------|
| 配電用変圧器 | 49 個 |
| 同上総容量  |      |

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| 11/0.4-0.23 kV 変圧器 | 1,985 kVA |
|--------------------|-----------|

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| 3.3/0.4-0.23 kV 変圧器 | 1,890 kVA |
|---------------------|-----------|

本配電区における 1.1 kV 配電線の終点は、Dnarmastali, Lainchoor, Nayabazar, Swayambhu および Chhuni で、このうち Lainchoor 線および Swayambhu 線は Lainchoor, Nayabazar および Swayambhu 11/3.3 kV 変圧器経由 3.3 kV 配電線に接続しており、この 3.3 kV 配電線は Bahadur, Thamel および Natapacho まで延びている。Lainchoor 線および Swayambhu 線はそれぞれ Maharajgunj, K-2 および Teku 変電所の配電区と接続しているが、通常は開閉器により遮断されている。

#### Maharajgunj 変電所配電区

Maharajgunj 変電所は、Kathmandu 市の最北部にあり、中心部の一部および Kathmandu 盆地の住宅地および官公署に電力の供給を行なっている。

1976/77 年度における本配電区の電力消費量は、8.3 GWh、ピーク負荷は 2.0

MWで、Kathmandu 地区の全電力消費量の約 2 パーセントであった。

本配電区における配電施設の現状は、概要、下記のとおりで、図 3.5 はその結線図を示す。

#### Maharajgunj 配電区の配電施設

##### 11 kV一次側配電線

配電系統 2 系統

同上延長 約 1.8 km

##### 配電用変圧器

配電用変圧器 2.6 個

同上総容量

11/0.4-0.23 kV 2,360 kVA

本配電区の 11 kV配電線は、Sitalniwas, Lamatengin, Bansbari および Budhanilkant まで延びている。Balwater 配電線は、K-2 および Chabel 変電所の配電区と接続しているが、通常は開閉器によって遮断されている。

#### Chabel 変電所配電区

Chabel 変電所は、Kathmandu市の北東部にあり、Kathmandu盆地の北東部にある住宅地、レクリエーション施設および歴史的建造物への給電を行なっている。

1976/77年度における本配電区の電力消費量は、1.46 GWh (Kathmandu地区における全電力消費量の約 1.1パーセント)、ピーク電力需要は 3.3 MWであった。

本配電区の配電施設については、概要、下記のごとくである。また、その結線図を図 3.6 に示した。

#### Chabel 配電区の現存配電施設

##### 11 kV一次側配電線

配電系統 2 系統

同上延長 約 3.8 km

##### 3.3 kV一次側配電線

配電系統 2 系統 (11 kV配電線と接続)

|                  |          |
|------------------|----------|
| 同上延長             | 約 1.0 km |
| 配電用変圧器           | 5.9 個    |
| 配電用変圧器           |          |
| (11/0.4-0.23 kV) |          |

同上総容量

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| 11/0.4-0.23 kV変圧器  | 4,650 KVA |
| 3.3/0.4-0.23 kV変圧器 | 1,300 KVA |

本配電区における 1.1 kV 配電線は、Padam 線と Chabel 線の二系統で、Nazal, Ariport および Banerwar が終点であるが、これは Naxal および Banerwar に設置された 11/3.3 kV 変圧器経由で Trolley Bus Banerwar および Ranakraya Gate に延びる 3.3 kV 配電線と接続している。

上記の二系統は、Maharajgunj および K-2 変電所の配電区と接続しているが、通常は開閉器により遮断されている。

Bhaktapur および Thimi 変電所配電区

Bhaktapur および Thimi 変電所は、それぞれ、Kathmandu 市の北西部の Bhaktapur および Thimi 町にあり、ここから Bhaktapur, Thimi およびその周辺地域への給電を行なっている。

1976/77 年度における本配電区内の電力消費量は、6.3 GWh (Kathmandu 地区全体の約 5 パーセント)、ピーク電力需要は 1.7 MW であった。

現存配電施設は、概要、下記のごとくで、その結線図は図 3.7 のとおりである。

Bhaktapur および Thimi 配電区の現存配電施設

1.1 kV 一次側配電線

|      |          |
|------|----------|
| 配電系統 | 2 系統     |
| 同上延長 | 約 1.6 km |

配電用変圧器

|           |             |
|-----------|-------------|
| 配電用変圧器総容量 | 約 2,000 kVA |
|-----------|-------------|

Bhaktapur 変電所の二次側 1.1 kV 配電線は、Sundarijal 発電所、Bhaktapur 変電所間を連結する 1.1 kV 送電線から分岐し、同上変電所から Badmikot および



Bhaktapur町まで延びる。他方、Thimi配電線は、ThimiおよびBodeまでの配電を行なっている。

#### Patan変電所配電区

Patan変電所は、Kathmandu市南部にあり、Kathmandu盆地南部の住宅地、官公署、歴史的建造物等への給電を行なっている。1976/77年度における電力消費量は15.9 GWh（Kathmandu地区全消費量の約12パーセント）、ピーク電力需要は3.7 MWであった。本配電区の配電施設は、概要、下記のごとくである。また、その結線図は図3.8のとおりである。

#### Patan配電区の配電施設

##### 11 kV一次側配電線

配電系統 4系統

同上延長 約3.9 km

##### 3.3 kV一次側配電線

配電系統 2系統

同上延長 約5 km

##### 配電用変圧器

##### 配電用変圧器

11/0.4-0.23 kV変圧器 67個

##### 同上総容量

11/0.4/0.23 kV変圧器 3,960 KVA

3.3/0.4-0.23 kV変圧器 680 KVA

本配電区の11 kV配電線の終点は、Chapagaon, GodawariおよびPharpingであるが、Jawalakhel線はSaugalにある11/3.3 kV変圧器によりWalakhuに延びる3.3 kV配電線と連結している。

3.3 kV Patan配電線の終点はKwalakhuであるが、Jawalakhel線の3.3 kV配電線およびTeku変電所配電区と開閉器を通じて接続している。