

## 6. マハラシュトラ州揚水発電計画

### 6.1 先方調査の概要

先方担当機関である「マ」州灌漑庁は、対象地域であるコンカン地区（海岸地帯）について既に図上調査を実施して、素材としての揚水候補地点を抽出している。添付資料6-1に示す候補地点群は、中央の電力省のリストに取り上げられているものであり、最大の落差1,065mを有するサビトリ（Savitri）から、最低の落差58mを有するティラリワディ（Tillariwadi）まで23ヶ地点が提示されている。先方は、これらの地点を簡単な地点特性の比較と現地踏査の結果、4ヶ地点が有力との見解を有している。

先方が有力とした4ヶ地点は、北から、ジャロンド（Jalond）、ウルハス（Uhas）、サビトリ（Savitri）、マーレシュバル（Marleshwar）であり、先方の報告書によると、この4ヶ地点の特性は次の通りである。（それぞれ、添付資料6-2から-5まで参照）

#### (1) ジャロンド（Jalond）地点

上部ダムが、アーメッドナガール（Ahmednagar）地区アコラ（Akola）郡カムシェット（Kumshet）村に近いムラ（Mula）川に、下部ダムはタニ（Thane）地区ムルバッド（Murbad）郡ナワルワディ（Nawarwadi）村に近いジャロニ（Jaloni）川に、それぞれ位置する。アクセスは、上部ダムについて、ボンベイ・アグラ間国道14.5km、ゴティ・ラジュール間舗装路30km、ラジュール・カムシェット間4輪駆動15km、ダムサイトまで徒歩1.5kmにて達し、下部ダムについて、ボンベイ・カラヤン間国道50km、カラヤン・ナワルワディ間舗装路40km、徒歩2kmにて達する。5万分の一地形図は 47E/11である。

先方の計画によると、上部ダム満水位862m、下部ダム満水位322mとして最大落差554mを得て最大出力1,150MWを計画しており、これに対するダムの有効容量は、上部が15.9百万 $m^3$ 、下部が8.4百万 $m^3$ であり、この間を2.21kmの水路で結ぶ。

#### (2) ウルハス（Uhas）地点

上部ダムが、アネ（Pune）地区マバル（Maval）郡バルバンド（Valvand）村に近いクンディ（Kundi）川に、下部ダムはライガッド（Raigad）地区カルジャット（Karjat）郡カンディバーデ（Kandivade）村に近いウルハス（Uhas）川に、それぞれ位置する。アクセスは、上部ダムについて、ボンベイ・ロナワラ間国道100km、ロナワラ・バルバンド間4輪駆動10km、ダムサイトまで徒歩6kmにて達し、下部ダムについて、ボンベイ・カルジャット間舗装路105km、カルジャット・カンディバーデ間4輪駆動9km、徒歩5kmにて達する。

先方の計画によると、上部ダム満水位692m、下部ダム満水位155mとして最大落差約540mを得て最大出力900MWを計画しており、これに対するダムの有効容量は、上部が11.6百万 $m^3$ 、下部が6.4百万 $m^3$ であり、この間を2kmの水路で結ぶ。

### (3) サビトリ (Savitri) 地点

上部ダムが、サタラ (Satara) 地区ワイ (Wai) 郡ダンガルワディ (Dhanagarwadi) 村に近いクリシュナ (Krishna) 川に、下部ダムはライガッド (Raigad) 地区ポラッドプール (Poladpur) 郡ラフルス (Lahulse) 村に近いサビトリ (Savitri) 川に、それぞれ位置する。アクセスは、上部ダムについて、ボンベイ・ワイ間国道 27.5 km, ワイ・ジョル間舗装路 15 km, ダムサイトまで徒歩 3.5 km にて達し、下部ダムについて、ボンベイ・ゴヤ間国道 215 km, ポラッドプール・ピタルワディ間舗装路 10 km, ピタルワディから 4 輪駆動 10 km にて達する。5 万分の一地形図は 47G/9 及び 47F/12 である。

先方の計画によると、上部ダム満水位 917 m, 下部ダム満水位 312 m として最大落差約 610 m を得て最大出力 1,200 MW を計画しており、これに対するダムの有効容量は、上部が 16.9 百万  $m^3$ , 下部が 6.8 百万  $m^3$  であり、この間を 2.21 km の水路で結ぶ。

### (4) マーレシュバル (Marleshwar) 地点

上部ダムが、ラットナギリ (Ratnagiri) 地区サンメシュバル (Sangmeshwar) 郡ゴタニ (Gothane) 村に近いマーレシュバル (Marleshwar) 川に、下部ダムは、ラットナギリ (Ratnagiri) 地区サンメシュバル (Sangmeshwar) 郡ボンノリ (Bonnoli) 村に近いシャストリ (Shastri) 川に、それぞれ位置する。アクセスは、上部ダムについて、ボンベイ・サンメシュバル間国道 335 km, サンメシュバル・チャンデリ間舗装路 33 km, チャンデリ・ニバリ間 4 輪駆動 22 km, ニバリ・ダムサイト間徒歩 4 km にて達し、下部ダムについて、サンメシュバル・デオルック間舗装路 15 km, デオルック・ナバル間 4 輪駆動 13 km, ナバル・ダムサイト間徒歩 4 km にて達する。5 万分の一地形図は 47G/12 及び 47G/16 である。

先方の計画によると、上部ダム満水位 874 m, 下部ダム満水位 211 m として最大落差約 670 m を得て最大出力 2,000 MW を計画しており、これに対するダムの有効容量は、上部が 15.7 百万  $m^3$ , 下部が 15.7 百万  $m^3$  であり、この間を約 1.5 km の水路で結ぶ。

## 6.2 調査団による現地踏査

### (1) 踏査の概要

調査団は当初予定の通り 2 月 3 日ボンベイを発ち、陸路、有力候補地点群が位置するコンカン地区の踏査に出発した。2 月 6 日深夜陸路ボンベイに帰着するまで、マハレシュバル、サビトリの 2 候補地点の上下部貯水池を中心に、地形・地質・環境に重点を於いて、本格調査の準備に備えて感触を探った。

今回の揚水発電候補地点は、現今のポンプ水車の技術革新を基礎に、落差が 600 m を越す超高落差大規模純揚水を目指して開発調査を行うもので、デカン高原の西端から急激にインド洋に落ち込んでいる地形を利用する。落差 600 m 以上を 2~4 km の水路で結ぶこの地形的条件は甚だ苛酷で、本格調査に当たっては、アクセス・宿営・計画域内踏査・調査工事実施等全般に亘って周到

な準備が必要であり、特に調査用車両、測量機器の補強、調査団の装備等に十分な配慮が必要と思われる。一般的な初期の踏査に当たっては、政府用宿舎・一般ホテルが比較的完備し問題はないが、地質踏査・調査工事の監理等や長期に亘る現場活動の際には、近傍の民家の借り上げ等で対処する必要があり、食糧・日用品等事前の準備が欠かせない。

候補地点の地質は、比較的新しい火山噴出岩が主体で、全体に3～5m程度の水平な層をなしているが、各層の間には凝灰岩・礫岩等が挟在しているものと見られ、ダム基礎処理・地下発電所空洞掘削・水圧管路トンネル掘削の調査計画には、開発調査の段階から慎重な姿勢が臨まれる。今回の本格調査の段階で踏査は、水路経過地に物理的調査を投入することは不可能で、地質専門家の地表踏査に頼らざるを得ないが、デカン高原西端より海に向かって落ちる断崖は人を寄せ付けられない厳しさが、危険を避けた有効な踏査を計画的に試みる必要がある。ダムサイトは、兩岸の急峻な斜面から崩落した崖錐に覆われている箇所があり、河床のボーリングで噴出岩層の互層の確認と兩岸の崖錐の深さの調査が主体となる。

候補地点の比較選別の際に重要な要素となるものは、森林保護・水利既得権益侵害を主体とした環境要素である。全体に森林の伐採が進んで、現在未だ存在する森林の殆どは保護地域に指定されており、この解除の手續きと代替手段の一つの鍵となる。森林保護法によると、開発に際して失われる森林面積の2倍の面積の植林が義務付けられており、特に、有力地点と思われサビトリ地点の上部池の約5千haの近傍に於ける代替地域の手当の必要は、今回開発調査の基本論として重要な要素となるであろう。また、インドは水問題が常に地域の紛争を呼んでいるが、「マ」州当局者は西海岸流域のみの循環式純揚水を望んでおり、ボンベイから遠距離にあるマハレシュバル地点（両池とも西側流域）に拘っている理由がある。比較的ボンベイに近距離にあって技術的にも有力と思われサビトリ地点は、形態として東側流域から西側への分水となるが、純揚水の性格上実際に分水が行われたことはないの、この点を如何に論に説明できるか一つの鍵がある。また、このサビトリ地点の南側に接しているマハレシュバルの高原の町は、有名なりゾート地としてサビトリの断崖の景観を一つの観光の核としており、サビトリ地点開発に支障があるのではないかと懸念を持った。先方技術者はこれを否定したが、本格調査に於いては再度この視点から見て欲しい。

今回調査団は、比較的情報が少なく先方が有力と推定している2ヶ地点の踏査を行って開発調査の方針の確立に資することを目的としたが、本格調査に於いては、海岸地域全域に亘る図上調査と先方抽出の20数ヶ地点の再検討から始める必要がある。先方は現段階で、北から、ジョランド・ウルハス・サビトリ・マハラシュバルの4ヶ地点を最有力と考えており、この中間結果を十分尊重しながら本格調査団による第一段階調査によって、更に候補地点を絞って地形地質等の現地詳細調査に臨む必要があるが、調査団は、このレベルの調査段階では、全体の様相から判断して、少なくとも3ヶ地点を詳細調査の対象としなければ所期の目的は達せられないものと判断した。

## (2) 踏査行程の詳細

今回の現地調査は、上記4地点中の2地点について本格調査のアプローチの現況、調査団事務所・宿泊所・通信等の施設と生活・作業環境などを確認するために実施した。調査対象を2地点としたのは、日程、アプローチなどの制約の

ためであり、今後の調査の重要地点と考えられる Marleshwar (上池、下池) 地点、Savitri (上池、下池) 地点の2地点について可能な限りアプローチを試みた。このうち Marleshwar 下池地点については、ダムサイト近傍まで来るまで接近したが、日没後の到着となり、下流約1 km 地点で引き返さざるを得なかった。移動経路と移動記録(調査行程)は、添付資料6-6及び7に示すとおりである。

調査団がとった現場へのアクセスの状況は次の通りである。

**Bombay~Chiplun:** BombayからGoaに向う幹線道路(National Highway 17)であり、全線舗装された片側2~1車線のよく整備された道路である。途中のPanvel(Bombayより約54km)とKolad(同134km)にマハラシュトラ州政府のレストハウスがある。両地点とも宿泊、事務作業等が可能な施設である。Mahad(Bombayより約185km)には何件かのホテルがある。調査団の宿泊はChiplunの手前5 kmにあるホテル(Bombayより約268km)とした。ここまでの乗車時間は6時間35分であった。全線とも乗用車で通行可能である。

**Chiplun~Marleshwar上池サイト:** 宿舎からChiplunの町の中心街までは車で約15分である。この中心街を抜けてGoaへ向かう幹線道路をさらに南下しSanganeshwar(Bombayより約323km)でこの幹線道路からはずれた。ここまでの道路はよく整備されており、道幅も8~10m程度と広い。ここからLavale(Chiplunから約117km)までは舗装されているが、維持管理がやや悪く、一部の舗装が剥けている所も散見されるが、乗用車の通行に問題はない。Lavaleから先は未舗装だが、マ州灌漑コロニーまでの途中までは砂利敷きである。さらにダムサイト(Chiplunから約125km)までは全くの未舗装道路である。ダムサイト左岸取付部付近まで道が続いており、ダムサイトまでの車輛乗り入れは可能であるが、四輪駆動車の使用が望ましい。

**Marleshwar上池サイト~下池サイト:** 上池サイトからChiplunへ戻る途中のDevrukh手前3 km付近でMarleshwar Temple方向へ分岐する道を進む。途中まで舗装されているが、下池サイト近くで砂利道となる。下流サイトめざして日没後も車を進めたが、今日の調査ではダムサイト下流約1 kmの地点でアプローチを断念した。しかし、道はダムサイトまで続いており、乗用車で通行が可能とのことである。

**Chiplun~Savitri下池サイト:** ChiplunからBombay方向に幹線道路を75 km戻ったPoladpurから東方向へ分岐し、Deola(Chiplunから約88 km)に向う途中までは舗装された道路である。Deolaまでは乗用車の通行が可能である。DeolaからLahulseへは山道であり、四輪駆動車の使用が望まれる。特にLahulseの部落へ入るにはSavitri川を渡らなければならないが、橋はない。乾期には河床の石の上を四輪駆動車で通行し、この川を横断できる。Lahulseは家屋・農地などがよく整備された農村である。Lahulseからダムサイトまでは左岸側の畑の中や山道を約2 km上流方向へ徒歩で約30分の道のりである。調査団は帰途に円れきの多い河床を歩いてLahulseへ戻った。

**Savitri下池サイト~Mahabalshwar:** 来た道をPoladpur(Lahulseから約20 km)まで戻り、ここからデカン高原上の高地Mahabalshwarまで良好な舗装道が続いている。標高差約600 mの高地まで昇る崖沿いの道であるが、眺望がすばらしい。Mahabalshwarは観光の町であり、ホテルは多い。またマハラシュトラ政府のゲストハウスもある。

Mahabalshwar～Savitri上池サイト： Mahabalshwarの周辺にある景勝地の1つであるArther's Seat PointからSavitri上池・下池の全景が見渡せる。これらPointsへは舗装道路が整備されている。MahabalshwarからSavitri上池サイトまでは、Jorまで舗装路、Jorより四輪駆動車で約18km走った後は、畑と山道を4 km程度徒歩の通行となる。

Savitri上池～Pune～Bombay： Savitri上池ダムサイトからWaiまでは来た道に戻り、Waiから約7 kmでPuneとKaradを結ぶ幹線道路（National Highway 4）に合流するWaiからこの合流点までは舗装された良好な道路であり、乗用車の通行に支障はない。この合流点からPuneを経由してBombayに至る幹線道路は片側2～1車線の対面通行路でよく維持管理がなされている。Puneは大きな都市でホテルも多い。Puneまで約70km、PuneからBombayまで約150kmである。

### 6.3 現地地質の概要

#### (1) インドの地質概要

インドの半島部を構成する地質は添付資料6-8に示すように先カンブリア紀のカコウ岩、片麻岩、変成岩類を基盤とし、この上に古～中生代の堆積岩、およびデカン高原を形成する玄武岩の溶岩台地とほぼ同時代（白亜紀～第三紀）の堆積岩類が分布している。北部のヒマラヤ山脈とデカン高原の間には、第四紀の堆積岩類が分布している。添付資料6-9にインドの標準地質層序を示す。

インドは広大な半島大陸であり、次の理由から約1億8千万年前（三畳紀末）ごろに古ゴンドワナ大陸から分離した古インドが北上し、約4500万年前ごろに古ユーラシア大陸に衝突し、そのままめり込むようにしてヒマラヤ山脈の褶曲を形成したと考えられている。

①オーストラリア大陸とインド大陸の二畳紀の地層の厚さが一致し、地層中の植物化石や貝化石の種類、鉱物資源の生成年代も一致する。

②ヒマラヤ地方は化石や火山岩類の年代から白亜紀後期までは海底の一部だった。

③インドには約5000万年前までの哺乳動物の化石が見つかっていない。

添付資料6-10に、インド大陸とアジア大陸のモデル断面を示す。デカン高原を形成する玄武岩は、古地磁気学的研究から6000万年前ごろにインドが赤道付近を通過する頃に大洋底の長大な割れ目から噴出したと考えられている。この玄武岩台地の規模は、世界中でもきわめて規模が大きく、分布面積は50万km<sup>2</sup>、最大厚は3000m（ボンベイ付近）である。ただし、この厚さは東方へ向うほど薄くなり東部の縁辺部では100m以下である。なお、この玄武岩台地の基盤岩の上面も起伏に富み、その高度差は400m程度である。

一枚の溶岩の厚さはMahabalshwar Ghats地域で平均25～30mに達し、厚いものでは50mをこえる。しかし一方20cm程度のpahoehoe溶岩も一部にみとめられる。Mahabalshwar付近では40枚以上の溶岩が認められる。平均30mの厚さとして1,200m以上の層厚である。これらの溶岩の間に火山灰や火山砕屑岩層が

挟まれていることは、きわめてまれである。淡水性堆積物がはさまれていることなどからも、噴出は陸上で行なわれたものと考えられている。一般には1枚の溶岩が何十kmあるいは百kmも追跡できるといわれている。また、溶岩はほとんどフラットに広がり噴出後大きな変動を受けていない。

溶岩の間には間溶岩地層 (Intertrappen Beds) がみられる。これは薄い陸性の淡水性堆積岩層で、水平分布がせまく、湖あるいは河沼の堆積物で、しばしば多種多様の動物の化石、たとえば、淡水の貝類、昆虫、甲殻類、魚類、亀 (*Catrteremys leithii*) 蛙 (*Ranapussilla*) の化石が含まれている。

岩体には数10cmから数m間隔の節理が発達する事が多いが、典型的な柱状または板状節理が発達することはまれである。気孔等の孔隙には白色のふっ石が多く析出する部分も認められる。

## (2) ダムサイトの状況

### 1) Marleshwar上池ダムサイト

本地点では、GOMIDによる発生電力量30MWの水力発電計画所と高さ35mのダム建設が立案されており、1984~5年にかけてダム軸沿いに3本、2ヶ所の脇ダム地点で各2本の計7本のボーリング調査と地表地質踏査が行なわれている。この結果は下記報告書にまとめられている。

—Reconnassance Geotechnical Note of Marleshwar Hydro Electric Project, Stage-1, Sangmshwar Taluka, Ratnagiri District Maharashtra F, S, P 1 984-85

地形： ダムサイト上流には兩岸に比較的平坦な河岸段丘が幅広く広がっており、本川はダムサイトではこの段丘を狭く深く浸食した溪谷を形成している。河床幅は約10m、兩岸の傾斜は40~50°、河床と段丘面との比高差は約20mである。ダムサイト下流は落差約300mの滝となっており、下流側はこの滝と寺院 (Marleshwar Temple) が観光名所となっている。

ダムサイトで狭少な溪谷となっている本川は、この上流では幅広く兩岸の傾斜もゆるやかな河川となっている。このため計画灌水域内の一部は畑等の農地居住地として利用されている可能性もあるが、今日は確認できなかった。

ダムサイト河床には流量観測堰が設けられダム軸候補線沿いには人がかろうじて歩ける程度の道がつけられている。

地質： 兩岸河床は厚い玄武岩溶岩から構成されている。段丘面付近に分布する溶岩は硬質な岩であるが多孔質で径1~数mmの気孔が多く認められる。表面付近は風化して暗紫色を呈することが多い。既応調査によれば、段丘の表層付近には厚さ30m程度までは風化が進んでおり、深部の新鮮な堅岩内にも凝灰岩薄層の介在が認められることから、耐荷性、透水性状について慎重な検討を要する。また河床付近の土被りは、左岸の崖錐が1~3m程度に対して右岸は3~5m程度とやや深いことが推定される。

### 2) Marleshwar下池サイト

下池サイトには日没の関係で到達できなかったが、下流1 km地点でカウンターパートから説明を受けた。ここでは下流1 km地点の簡単な地形、地質状況を記載する。

地質： 河床の畑の横の露頭や進入路沿いの露頭は崖錐堆積物であったが、含まれている岩塊がすべて玄武岩であることから、この周辺の基盤岩は玄武岩と推定される。河床が広いことから、現河床堆積物も10m以上と厚いことが推定される。

### 3) Savitri下池サイト

地形： 本下池地域は周辺を比高600m程度のデカン高原縁部の急峻な崖にとり囲まれた地域である。急崖部に植生はほとんどないのに対し、崖裾部の緩傾斜面の植生は比較的豊かである。上流に行くほど植生は密になるが、急崖部に植生は乏しい。両岸の急崖部間の水平距離は約300mである。

地質： 基盤岩は緻密堅硬だが局所的に凝灰岩薄層を介在する玄武岩溶岩から成る。河床は新鮮な岩壁が露出しており、現河床堆積物は薄い。両岸の崖裾部は厚さ数～10数mの崖錐堆積物より成る。この急崖部の玄武岩には植生が5～20mおきの水平な横縞状に認められる。このことから、玄武岩流出時の流理単位面沿いに未～半固結状の部分（溶岩表面、または下面の自破砕部）が介在することが推察される。

### 4) Savitri上池サイト

本上池地域は、下池の西流しアラビア海に注ぐSavitri川とは流域が異なり、東流しインド東海岸からベンガル湾に注ぐKrishna川の上流域にあたる。

地形： 灌水池周辺は比較的開析の進んだ幅広い谷と密な森林で特徴づけられる。周辺の尾根は河床部との比高が100～200m程度あり、高標高部は、植生の乏しい急崖、山腹～河床付近は樹木の密生した緩傾斜部となっている。また河床付近には比高10m程度の河岸段丘が認められるが、沢が深く浸食している。このため本川河床部は幅30m程度であるが、この段丘上面での左右岸幅は約400mである。なお、段丘面付近に段丘礫はほとんど認められないことから段丘礫層は薄いと思われる。

地質： 段丘を構成する基盤岩は玄武岩溶岩であり、両岸の急崖部も下池周辺と一連の玄武岩である。段丘部の露路では緻密堅硬で塊状の玄武岩中に海底噴出を示す枕状構造も認められる。

## 6.4 環境問題の概要

### (1) 環境関連法制度

#### 1) 組織及び執行体制

環境の保全に関する連邦政府レベルでの主管官庁として、1980年に環境省が設置され、1986年に環境森林省 (Ministry of Environment and Forestry) と改名された。同省は、環境及び森林に関するプログラムの計画・

調整、開発プロジェクトの環境評価などを行っている。また、環境及び天然資源に関する保護管理の責任は基本的に各州政府が負っている。大規模な開発プロジェクト、特別地区、環境を汚染するとみなされる事業の場合には包括的な環境アセスメントが必要とされる。現在、次に示した12のカテゴリの事業がアセスメントの対象事業となっている。

- |                      |               |
|----------------------|---------------|
| 1. 灌漑（10,000ha以上の土地） | 2. 河川、溪谷      |
| 3. 水力発電              | 4. 原子力発電、火力発電 |
| 5. 鉱業                | 6. 工業         |
| 7. 港湾                | 8. 人間居住       |
| 9. 沿岸リゾートを含む観光開発     | 10. 沿岸開発      |
| 11. 生態学的に脆弱な地域の開発    | 12. 通信        |

また、プロジェクト地域に森林が含まれる場合には、上記以外のプロジェクトでも森林（保護）法のもとに環境アセスメントが必要とされている。

環境アセスメントの実際の手続きとしては、まず、環境森林省によって環境評価用質問書（別添1）が作成される。事業者は質問書に対する答申と共に、環境管理計画、環境影響申告書及びその他の関連情報を環境森林省に提出しなければならない。環境森林省の影響評価部の担当課、森林に関するものは森林保全部によりすべての提出書類が審査される。その後、様々な分野の専門家によって構成される環境評価委員会にかけられる。さらに、必要であれば実際にプロジェクトサイトでの環境影響評価が行われる。これらの結果を基に環境評価委員会がプロジェクトの認可あるいは却下を勧告する。

## 2) 法規

1949年に制定されたインド憲法には、第48条Aと第51条Aに、国家と国民による環境保全の必要性が明記されている。1986年に発行された環境保全法（Environmental Protection Act）は環境保全に焦点を当てた最も包括的な法律である。しかし、不適切な条文や効力の弱いものも多く、関連機関間の調整が円滑にいかない等のため、法律の実効、施行状況の監督、評価が促進されていないのが現状のようである。

環境関連の法律を添付資料6-11に示す。このうち今回の調査期間中に、Environmental Protection Act, Water (Prevention and Control of Pollution) Act, The Forest (Conservation) Act, Indian Forest Act, The Protection of Civil Right Act (Untouchability Act) に関しては政府刊行物売店で Act そのものを入手した。また、The Water and Air (Prevention and Control of Pollution) Act, Indian Forest Act along with The Forest (Conservation) Act, The Wild Life (Protection) Act along with The Wild Life Protection (Amendment) Act に関しては一般書店にて解説本を入手した。

## (2) 既存情報

環境に関連する既存情報としては、マハラシュトラ州政府灌漑省がプロジェクトを実施する際に環境森林省からの質問書に対する答申として作成した報告書の事例を入手した。これらの報告書は、灌漑省が関連諸機関と接触して得られ



た情報に基づいて作成されたものであり、詳細な現地調査に基づいて作成されたものではない。灌漑省の職員によると、主に接触する関連諸機関には以下のような機関が含まれているとのことである。

1. Forest Department
2. Fisheries Department
3. Zoological Survey of India
4. Wild Life Department
5. Health Department
6. Botanical Survey of India
7. Geological Survey of India

一方、プロジェクトの規模や種類によっては例外的に環境アセスメントを民間に委託する場合がある。このような事例の一つとして Middle Vaitarna Dam の報告書を入手した。これは National Environmental Engineering Research Institute (NEERI) によって作成された環境アセスメントの報告書であり、環境の現況、プロジェクトの実施に伴って予測される影響、環境管理計画等が含まれており、かなり充実したものである。TATA Consulting Engineers (TCE) 等の民間企業もいくつかのプロジェクトで環境アセスメントを実施しており、かなりレベルの高い報告書を作成しているが、今回の調査期間中には収集できなかった。本格調査実施時には、マハラシュトラ州で行なわれた類似プロジェクトにおける、これら民間コンサルタントの報告書は有効な参考資料になるものと思われる。

### (3) 社会環境

#### 1) 人口

対象地域の行政区分や地域内人口の分布に関する情報は十分整備されており、入手可能である。また、土地の所有形態に関する情報もある程度は整備されているようである。住民移転及び指定民族に関する情報はあまり得られなかったが、今回踏査した2地点に関する限りダムサイトは住民の居住地域外に計画されており、直接的な問題点にはなり得ない。しかしながら、工事用道路や土取場による住民の移動や工事関係者の流入による地域内人口の変化が起こる可能性もあるので、事前の十分な情報公開や地域住民との対話の実施が必要である。インドではナルマダにおける開発計画をめぐって住民移転の問題がダム事業の成否を決定する基本的な問題になっており、特に、少数民族が存在しているときには問題が起こりやすい。このため、現地詳細調査に当たっては特に念入りな調査が必要になると考えられる。

#### 2) 産業

今回踏査した地域の全般的な土地利用状況としては、穀作農業に大きな比重が置かれており、利用しうる土地はほとんど開拓しつくされている。河川沿いの平坦地を中心に灌漑耕地が分布しており、乾期の作付が行われていた。これらの耕地は乾燥した褐色の大地の中で明確な緑の地帯として分布しており、同地域における灌漑の重要性を示している。山腹下部の緩傾斜地ではテラスを利用した農業が営まれており、非灌漑地では *Terminalia tomentosa* を使った伝統的なアグロフォレストリーが一般的である。その他の急傾斜地は家畜の放牧地あるいは地域住民の燃料木の採取地となっており、植生は完

全に破壊されている。一部に残存する自然林は保全林として保護されており、植生回復のための植林も広い地域で実施されている。

このため、本計画により貯水池を利用した既存農地への灌漑が行われる場合には地域農業の活性化に役立つことになる。ただし、貯水池や建設工事により消滅する林地等が家畜の放牧地や燃料木の採取地として利用されている場合にはそれらに対する十分な補償が必要となるため、現況土地利用に関しては十分な調査が必要である。今回調査したマルレシャワール上池予定地周辺では、広い範囲にわたって野焼きが行われており家畜の放牧地として利用されているものと考えられる。水産業や鉱工業への影響は少ないと考えられるが、水域の利用や鉱物資源開発に関する基本的な情報は関係機関を通して入手、検討する必要がある。

今回の調査地の一つであるサビトリはマハバレシャワールという観光地に位置しており、計画されている上池、下池が展望台からの眺望の範囲に入る。このため、建設現場における既存空間の消滅や地形改変により観光産業の立地条件、成立条件が損なわれないよう、計画に当たっては特に景観の保全に配慮した十分な検討が必要となる。

### 3) コミュニケーション・交通

本計画はデカン高原西端の大きな標高差を利用した揚水発電計画であり、候補地はいずれも急傾斜地の上下に位置している。そのため一般に人口の希薄な地帯であり、貯水池やダム堤が従来の地域交通や人間の往来に影響を与え地域分断を招く可能性は少ない。ただし、工事中においては工事用車両の運行により交通量が増加し、騒音、粉塵、排ガスの発生が周辺に悪影響を及ぼす可能性はあるので、十分な配慮が必要となる。

### 4) 水域とその利用

水利権に関して最も大きな問題は、サビトリのように異なった水系の河川を利用する場合である。つまり、上池は東側への水系であり、下流側はカルナタカ、アンドラプラデシュの各州にまたがっている。下池は西側への水系であり、マハラシュトラ州から直接アラビア海に注いでいる。このため、上池から下池に分水することは、州間の水紛争を生ずる可能性が高い。揚水発電の場合、下池の水は上池にポンプアップするので、実際的な影響は軽微であると考えられるがこの辺の説得には十分な配慮が必要になる。一方、マルレシャワールのように西側への同一水系の水を利用する場合には、このような州間の水紛争に関する問題は全く無い。

ダムの上流と下流で便益の偏りが生じることによる紛争や、漁業、飲料水、農業用水としての利用にからむ住民間の紛争や対立も発生することが考えられる。このため、河川の利用や河川水の取水に関しては十分な現地調査が必要である。

### 5) 保健衛生

今回の調査では保健衛生に関する情報はほとんど得られなかったが、本格調査に当たっては特に水域関連の疫病等の発生に関する一般的な情報を入手する必要がある。また、現地詳細調査に当たっては地域医療施設における疫病

発生事例や地域の保健衛生状況に関する詳細を入手、検討することが重要である。

## 6) 景観

観光業に与える影響と重複するが、国立公園や自然環境保全地域等の指定状況も考え併せて検討を行わなければならない。特に、施設の設計における景観面の配慮、法面の緑化、速やかな環境復元等が重要な課題である。

## 7) 文化財等

今回の現地踏査範囲内では特に問題となる文化財等への影響は認められなかった。しかしながら、現地詳細調査に当たっては積極的に関係機関やNGOに対する情報の公開を行い、対象となる文化財等が無いことを事前に確認すべきである。もし、対象となる文化財等が存在する場合には保護、移転等に関する対策が必要となる。

## (4) 自然環境

### 1) 地圏

社会環境の産業の項ですでに触れたように、対象地域では斜面地を中心に広大な土地が土壌浸食を受けたり、あるいは環境的に劣化している。インド全体で年間53億トンの土壌が流出し、この内10%は貯水池に堆積し、29%は海洋へ流れ、61%は川底に堆積するといわれている。土壌浸食・劣化の主な原因は、過剰放牧、森林破壊、過剰耕作、あるいは不適切な灌漑等である。都市化に伴う農地の宅地化や建設用レンガ生産のための土砂の採取も土壌浸食を加速している。

このような地域における電源開発にとって、集水域における植生回復は土壌浸食や堆砂防止の観点から非常に重要な課題であり、開発計画にはこれらを考慮した総合的な土地利用計画が盛り込まれる必要がある。

### 2) 水圏

社会環境の水圏とその利用の項ですでに触れたように、水象面で最も重要な点は流域変更であり、分水後の水系では流量の減少により利水上の支障が起り易い。放流先においては流量の増大により流況や水質の変化が起り河川の利用に悪影響がでることもある。このように流域変更が原因となって、地下水や流況だけでなく水質にも影響を与えることになる。従って、分水地点下流域の利水状況については極めて詳細な調査が行われなければならない。

### 3) 生物圏

#### 森林

社会環境の産業の項ですでに触れたように、今回踏査した地域の一般的な傾向として森林に対する人口の圧力が著しく、燃料木の採取や過放牧によって植生が破壊されている。一方、部分的に残存する自然林は保全林として保護されている。灌漑省からの情報によると、開発行為により消失する森林面積

の2倍の面積の植林が義務づけられているとのことである。ニューデリーでJICA事務所長から聞いた話では、梱包に使われる木質材料でさへ非常に価値があるということで、インドにおける林産物の重要性を示している。今回の調査期間中に、インド国内の森林面積がわずかではあるが増加しているという報道が新聞紙上で行われており、インド政府は森林保全ならびに植林活動に並々な努力を注いでいるように感じられた。

ひとたび森林が消失すると、直接的には野生生物の生息地の減少からはじまって、間接的には土壌浸食、土地の劣化、堆砂、下流域での洪水、水源涵養機能の低下といった数々の悪影響が生ずる。このため、インド政府はインド森林法や森林保護法を定めて森林地域での開発行為を厳しく規制している。今回調査したサビトリの上池予定地周辺には保全林が分布しているため、工事に伴う森林の伐採や水没する可能性のある森林については慎重に検討する必要がある。同地点における約5千haの近傍における代替地域の手当の必要は、今回開発調査の基本論として重要な要素である。

植生回復のための植林事業は、すでに広い地域で実施されている。今回の調査範囲内では、薪炭材と家畜飼料の需要を満たすための社会造林プログラムのもとに、ユーカリ、アカシア等の促成種を使った植林が一般的であった。今後は、特に土壌浸食を受け易い傾斜地等を中心に、自生種の導入等によるさらに健全な森林の育成を目指した植林活動が重要と思われる。それぞれの地域に適正な植林計画の樹立は、環境管理計画の一環として本格調査に組み込まれることが望ましい。

#### 野生動物

インドには現在45の国立公園と211の保護区が指定されており、これらの設置及び管理には各州政府が責任を持っている。主な国立公園及び保護区の分布は別添3に示した。今回調査中には、マハバレシュワール周辺で猿及びマングースを目視したほか、サビトリ上池周辺の森林では住民からの聞き取りでシカの生息が確認されている。このように、特に部分的に残存している自然林は哺乳類、鳥類等の重要な生息地になっていると考えられる。インド国内で危機に瀕している野生生物は別添4に示すように、野生生物(保護)法に記載されており、ここでは70種類の哺乳類、22種類の両生・爬虫類、41種類の鳥類が保護すべきものとして挙げられている。また、国際自然保護連合が作成しているインドの植物に関するレッドデータブックには200種の危機に瀕している植物が示されている。

本格調査に当たっては、環境森林省に接触して国立公園や保護区の分布に関するさらに詳細な資料を入手、検討する必要がある。開発予定地域に特有な種や希少種が存在する場合には、慎重な考慮を要する。また、ラムサール条約のように多国間あるいは二国間での野生動物に関する条約がある場合には特に注意を要する。

#### 気圏

大気汚染、悪臭、騒音、振動といった問題は、建設工事における建設機械・車両の稼働が主な原因となる。そのため、建設工事現場、工事用道路周辺の人口分布、生活状況、あるいは貴重な動植物の分布に関する調査結果を考慮して適正な工事計画(工事時期、工事方法)を策定する必要がある。

#### (5) 調査業務

一般に環境調査はプロジェクトの実施機関である灌漑省によって行われている。ただ、報告書の内容としては灌漑省が関連諸機関と接触して得られた情報に基づいて作成されたものであり、詳細な現地調査に基づいて作成されたものではない。

一方、プロジェクトの規模や種類によっては例外的に環境アセスメントを民間に委託している。Middle Vaitarna Dam Project の環境アセスメントは National Environmental Engineering Research Institute (NEERI) によって実施され、環境の現況、プロジェクトの実施に伴って予測される影響、環境管理計画等が含まれており、かなり充実したものである。TATA Consulting Engineers (TCE) 等の民間企業もいくつかのプロジェクトで環境アセスメントを実施しており、かなりレベルの高い報告書を作成している。

本格調査実施時には、環境調査は灌漑省が独自に実施する場合と民間に委託する場合が考えられる。あるいは関連機関、大学、博物館、NGO等から現地の事情に詳しい専門家を集めてチームを組織し、そのチームに調査を委託することも考えられる。灌漑省が独自に調査を実施する場合、住民に対する情報公開や問題点の掘り起こしには消極的に取り組む可能性があるため、できれば民間企業や専門家チームに委託して環境面を十分に配慮した計画を立案することが望ましい。

#### (6) その他

全体的な雰囲気として、灌漑省は環境に関する話題にはできるだけ手をつけないうでいたいという傾向があり、今回調査団が環境森林省にコンタクトすることにさへ同意しなかった。現在進行中のガドガールのプロジェクトでは、実施直前になってプロジェクトサイト付近に野鳥のサンクチュアリーが分布していることがわかり、実施が遅延している。このような状況を避けるためにも、灌漑省としてはプロジェクトの調査段階から積極的に関連諸機関やNGOに情報を提供し、初期段階から問題点を確認し、環境保全に対して最大限の配慮を行っているという態度を示した方が、結果的にはプロジェクトの進捗を円滑なものにすると考えられる。

## 7. 協議及び開発調査の内容

調査団は、予定の通り関係機関との協議及び現地踏査を終了して、2月11日、マハラシュトラ州政府灌漑省ベルケ長官との間で標記プロジェクトに関して合意に達し、SWへの署名を終了した。合意に達したSW及び議事録は、添付資料7-1に示すとおりである。

### 7.1 合意した開発調査の内容

全行程21.5カ月（本格調査団現地到着より最終報告書提出まで）にて、西部地域電力システムを対象とした揚水発電計画に関し、地点素材策定より始まるマスタープランの確立並びに3ヶ地点程度の現地調査を含んだプレ・フィージビリティ・スタディを実施するもので、次の項目に亘る。

#### (1) マスタープラン調査段階（5.5カ月）

- 1) 資料収集並びにそのレビュー
- 2) 電力系統調査
- 3) 開発計画地点のアウトラインの確立
- 4) 環境関係予備的調査
- 5) 現地踏査
- 6) 候補地点のインベントリー作成
- 7) 現地調査移行のための地点比較選定
- 8) 選定された候補地点の検討

#### (2) 詳細現地調査段階（前段階終了より12カ月）

- 1) 調査工事請負契約
- 2) 地形測量（航空写真測量及び図化）
- 3) 地質調査（ボーリング及び物理探査）
- 4) 気象水門調査
- 5) 環境影響調査及び評価
- 6) 水没移住及び補償関係調査
- 7) 水利権関係調査

#### (3) プレ・フィージビリティ・スタディ段階（前段階終了より4カ月）

- 1) 各地点最適レイアウト確立
- 2) 主要構造物の予備設計
- 3) 工事行程の確立
- 4) 環境影響評価及び森林喪失の評価
- 5) 水没移住及び補償関係計画確立
- 6) 工事費算定
- 7) 経済的財務的評価
- 8) 今後の推進に関する勧告

### 7.2 協議の経過と内容

(1) 調査団は、予定通り1月30日深夜ニューデリーに到着し、翌31日大使館・JICA事務所との調整を行った後、全正午より約1時間に亘って日印

の経済協力を担当する先方大蔵省経済協力局ムラリ局次長と協議を行った。当方のS W案に盛られている先方政府のとるべき一般的な措置の確認を行ったが、既に実施中又は完了したプロジェクトで先例があることから、特に問題となるところはなく、基本的な合意が得られた。更に本調査団に対応すべき先方機関として、既に要請書に盛られたマハラシュトラ州政府灌漑省について確認を行った結果、本件が電源開発に関することから、中央政府電力省に打診する必要があるとの意見で、先方の照会により同省で協議を続けることとなった。

(2) 全31日午後3時より中央政府電力省スブハドラ経済協力局次長と協議を行い、インド全土の電力事情に関する情報収集を行うと同時に、今回協議の今後の進め方について打合せを行った。

中央政府電力省においても、今回開発調査の先方実施機関が「マ」州政府灌漑局であるとの両国外交当局の認識の上に立ちながらも、今回合意予定の内容について強い関心を持ち、必要な場合には合意書に州政府とともに署名を行って責任の一部を分担したいとの意向を表明したが、調査団の「マ」州との協議結果を待って調整を行うこととした。最終的には、「マ」州との調整の結果、「マ」州にて合意署名後、調査団が合意書コピーを持参、経緯説明を待って両者の合意を電力省が確認することとし、その通り調査団は帰途ニューデリーに立ち寄り、この確認を行って了解を得た。

(3) 調査団は予定通り2月1日ニューデリーより空路ボンベイに入り、資料収集及び「マ」州政府関係機関との一連の協議を開始した。先方の主たる機関並びに担当官は、「マ」州政府灌漑省のベルケ長官、全省コンカン地区(海岸地域)担当クルカルニ首席技官(灌漑担当)、全タワレ首席技官(水力発電担当)、全ヘダウ上級技官(調査所担当)等が中心で、協議の内容は、「マ」州電力事情・計画地点・水文・地質・環境等資料の収集、開発調査の実施方法の具体的事項に亘った。特に注目すべき諸点を要約して報告する。

1) 現地調査分担：今回開発調査の中で次年乾期に実施が必要な現地調査工事のうち、航空測量による地形図作成及びボーリング等の地形地質調査の費用の分担について、先方政府は次年度予算の逼迫を理由に、JICAで負担するよう求めてきた。調査団は、協議を通じて調査の円滑な進捗を図るためにはこれらをJICAで負担する必要があるとの判断に達し、他の調査、環境・補償・水文について、当方の指示に基づき先方が費用を負担して実施することを条件に、地形地質調査を費用とも分担することに同意した。地形図作成は、国家測量庁(SOI)以外に実施が許されていないが、他の地質調査工事については適切な能力を有する地元業者が存在することを確認しており、JICAが負担すべき地形地質調査に必要な費用は、現段階で約50百万円と推定している。

2) 既存地形図の取扱：インドに於いては、全土を1/5万縮尺の地形図がカバーして整備されているが、この種の地形図は陸軍測量部に於いて厳重に管理されており、公的目的と言えども、使用の許可は容易に得られない現状である。今回の現地踏査に於いては、灌漑局の地図保管責任者が同行して現場に立ったときの説明に使用されたのみで、保管責任者には他の者が乗車できない特別の車両が用意されていて、夜間に於いても責任者のベッド上に置いて極めて厳重な管理の下に置かれている。この種の地形図は、今回のようなマスタープランを含んだ開発調査には欠かせないもので、調査団は強硬にこの地形図の本格調査団による使用の許可を申し入れた。この結果、先方は直ちにこの中央政府に対する許可手続きを開始することに同意し、この旨議事録に記して双方で確認

を行った。

3) 調査用車両：基本的に先方が本格調査団に対して調査用車両を無償提供すべきものとして協議に臨んだが、先方の車両設備は質量とも極めて劣悪で、当方で準備しなければ本格調査の致命的な障害になるものと判断した。日本からの輸入には高額関税を、公的使用とは言っても法制上先方機関がこれを免れることが出来ず、質的な問題を考慮しても、インド国産又は貸借りベースで対応せざるを得ない模様である。現地の苛酷な計画地点の立地条件を考えると、インド国産4輪駆動車を調査して、本格調査への参考資料とした。

4) 航空写真測量：航空写真測量は、インド国内に於いては国家測量庁(SOI)のみに実施が許可される。従って、今回の開発調査に於いては、地形調査にこの機関を使わざるを得ない。しかしながら、SOIは国家機関であり当方本格調査団が請負契約を結ぶ必要があることから、このことを先方が認識し、且つ適正な契約金額の交渉が行われるよう先方の協力が必要である。この旨先方に説明し、議事録に記して双方が確認した。

5) 調査用機材及び研修：先方より、SOIの地形調査を強化するための諸測量器具の本格調査団の持ち込み並びに州政府技術者の日本に於ける研修の要請があったので、この要請を本格調査の目的に適切かどうかを判断したうえ、日本側関係機関に伝える旨議事録に記して確認した。特に、測量器具については、今回の対象計画が全て落差600mを越す苛酷な測量条件を必要としていることから、従来考えられている設備のみで地上標定作業等を実施することに困難が伴うものと判断した結果である。

6) 先方責務一般条項：州政府等を協議相手に選んだ際に常に問題となる点であるが、先方とすべき免税等の一般的な措置について先方大蔵省当局の了解の下に交渉に臨んだにも係わらず、今回も州政府との協議に於いて難航し合意が予定より一日遅れた。結局、先方は「中央政府が同意するとの条件の下に」の一文を議事録に挿入して全体合意に至ったが、この議事録中の記述は、当方としては問題を残すものであり、ニューデリー帰着時に再度大蔵省を訪ね確認し、了解する旨の傍署を得て合意書を持ち帰ったものである。今後、このようなケースに於いては、州政府との協議前に大蔵省との議事録を作成、双方署名のうえ、これを州政府との協議に持ち込むべきとの教訓を得た。

### 7.3 本格調査に於ける留意点

(1) 本件のカウンターパーツは、マハラシュトラ州灌漑局であるが、中央電力省が全国の電力供給を監督する立場にあるため、必要に応じて、ニューデリーの電力省と協議を行う必要があるものと思われる。

(2) インドに於いては、既存の5万分の1地形図は、保安上の問題から中央政府の厳重な管理を受けている。予備調査団は、この点を考慮して地形図使用の正式許可を得られよう議事録を交換して確認した。この許可の中にあっても、使用条件を十分確認し、先方の法に触れぬよう慎重な取り扱いが必要である。

(3) 今回の調査に含まれる航空写真測量並びにその図化は、国家測量庁のみがその実施を許可されているため、現地請負業者候補は測量庁のみであり、現地に於ける契約交渉に於いては、適正な請負工事費にて契約するよう慎重な交



渉が必要である。

(4) 現地調査に於ける弾性波探査に使用する火薬の使用許可については、予備調査団の段階では明確になったとは言えない。カウンターパートと十分な協議を行って、先方の法に触れぬよう慎重に進める必要がある。

(5) インドの森林の伐採については法によって厳しく規制されている。航空写真測量の地上測量の際や現地踏査にあつての伐採は、カウンターパートと密接な連絡のもとに、先方の法に触れぬよう慎重な姿勢が必要である。

(6) 高落差揚水発電の特性上、候補地点の水路経過地は極めて急峻である。水路経過地並びに地下発電所地点の地質の判定は、地質地表踏査に頼らざるを得ないが、安全に十分な配慮を行った上、装備についても事前に十分検討して踏査を行う必要がある。

(7) 先方が、池容量と系統の関係についてどの程度まで考慮しているのかについて、十分な情報が得られていない。系統並びに負荷の形態や電源の信頼度を十分調査の上、この問題に対処する必要がある。

(8) 候補地点はいずれも高落差であり、ポンプ水車の技術的限界に挑戦することとなる。地点選定に当たっては、近い将来の技術革新の幅も考慮に入れた事前の調査が必要である。

(9) 先方は、流域変更の形式をとる候補地点について、水利権の問題から神経質となっている。この点を十分理解の上、現地でその状況を調査した上対処する必要がある。

以上



## 添付資料

- 2-1 インド人口統計
- 2-2 インドの人口増加
- 2-3 アジア諸国経済概況比較
- 2-4 国民総生産の変遷
- 2-5 セクター別国内総生産
- 2-6 貿易の変遷
- 2-7 物品輸入額変遷
- 2-8 輸出先の変遷
- 2-9 輸入先の変遷
- 2-10 政府の歳出構造
- 2-11 外国援助
- 2-12 世界銀行融資
  
- 3-1 全国電力設備の変遷
- 3-2 全国発電実績変遷
- 3-3 全国電力需給一覧
- 3-4 全国電力設備増強の変遷
- 3-5 全国発電実績変遷
- 3-6 全国1992/93年度 電源設備増強計画(1)～(2)
- 3-7 全国州間電力融通
- 3-8 全国外国資金供与状況(92/93)
- 3-9 全国農村電化計画概況
- 3-10 全国揚水地点候補(1)～(3)
  
- 4-1 「マ」州祝祭日
  
- 5-1 「マ」州電力開発概況
- 5-2 「マ」州電力設備一覧(1992/3末)(1)～(2)
- 5-3 「マ」州電力設備一覧(1993/3末)(1)～(2)
- 5-4 「マ」州電力設備発電実績の変遷
- 5-5 「マ」州電力庁組織
- 5-6 「マ」州送電線系統図
- 5-7 「マ」州50万ボルト連係計画
- 5-8 「マ」州電力需給概況
- 5-9 「マ」州火力発電実績(1)～(2)
- 5-10 「マ」州91/92年度電源別発電実績
- 5-11 「マ」州発電買電実績

- 5-12 「マ」州発電販売実績
- 5-13 「マ」州発電購入実績（電力庁分）
- 5-14 「マ」州発電購入実績（全州）
- 5-15 「マ」州91/92年発電認可状況
- 5-16 発電所別発電実績
- 5-17 「マ」州需要家数の伸び
- 5-18 「マ」州91/92年度分野別需要
- 5-19 「マ」州91/92年需要家数
- 5-20 「マ」州91/92年度分野別需要
- 5-21 「マ」州電力販売収入
- 5-22 「マ」州電源開発財源
  
- 6-1 「マ」州揚水地点位置図
- 6-2 ショランド地点
- 6-3 ウルハス地点
- 6-4 サビトリ地点
- 6-5 マーレシュバール地点
- 6-6 現地調査ルートマップ
- 6-7 現地調査移動記録（4ページ分）
- 6-8 インドの地質概況
- 6-9 インドの標準地質層序
- 6-10 インド大陸とアジア大陸地域のモデル断面図
- 6-11 主要な国立公園及び保護区の分布
- 6-12 野生生物保護法で示された希少動物（4ページ分）

添附資料 2-1 インド人口統計

States of India : Population, Area and Density : 1991

States (Ranked by population)	Population : 1991			Area			Density	
	Million	% to Total	Rank	'000 sq. km	% to Total	Rank	No. per sq. km	Rank
Major States	809.0	95.8		2,811	85.5		288	
Uttar Pradesh	138.8	16.5	1	294	9.0	4	471	4
Bihar	86.3	10.2	2	174	5.3	8	497	3
Maharashtra	78.7	9.3	3	308	9.4	3	256	9
West Bengal	68.0	8.1	4	89	2.7	11	766	1
Andhra Pradesh	66.3	7.9	5	275	8.4	5	241	10
Madhya Pradesh	66.1	7.8	6	443	13.5	1	149	14
Tamil Nadu	55.6	6.6	7	130	4.0	10	428	5
Karnataka	44.8	5.3	8	192	5.8	7	234	11
Rajasthan	43.9	5.2	9	342	10.4	2	128	15
Gujarat	41.2	4.9	10	196	6.1	6	210	12
Orissa	31.5	3.7	11	156	4.7	9	202	13
Kerala	29.0	3.4	12	39	1.1	15	747	2
Assam	22.3	2.6	13	79	2.4	12	284	8
Punjab	20.2	2.4	14	50	1.5	13	401	6
Haryana	16.3	1.9	15	44	1.4	14	369	7
Other States	23.5	2.8		465	14.2		51	
Jammu & Kashmir	7.7	0.9	1	222	6.8	1	76	6
Himachal Pradesh	5.1	0.6	2	56	1.7	3	92	3
Tripura	2.7	0.3	3	10	0.3	8	262	2

contd.....

States (Ranked by population)	Population : 1991			Area			Density	
	Million	% to Total	Rank	'000 sq. km	% to Total	Rank	No. per sq. km	Rank
Manipur	1.8	0.2	4	22	0.7	5	82	4
Meghalaya	1.8	0.2	5	22	0.7	4	78	5
Nagaland	1.2	0.1	6	17	0.5	7	73	7
Goa	1.2	0.1	7	4	0.1	10	316	1
Arunachal Pradesh	0.9	0.1	8	84	2.6	2	10	10
Mizoram	0.7	0.1	9	21	0.6	6	33	9
Sikkim	0.4	0.1	10	7	0.2	9	57	8
Union Territories	11.4	1.4		11	0.3		1,036	
Delhi	9.4	1.1	1	2	-	2	6,319	1
Pondicherry	0.8	0.1	2	0.5	-	3	1,605	4
Chandigarh	0.6	0.1	3	0.1	-	5	5,620	2
Andaman & Nicobar	0.3	-	4	8	0.3	1	34	7
Dadra & Nagar Haveli	0.1	-	5	0.5	-	4	282	6
Daman & Diu	0.1	-	6	0.1	-	6	906	5
Lakshadweep	0.03	-	7	0.03	-	7	1,615	3
India : Total	843.9	100.0		3,287	100.0		267	

Notes : (a) Totals may not add due to rounding off population projected for Jammu & Kashmir.

添附資料 2-2 インドの人口増加

Growth of Population of India : 1901 to 1991

Census Year	Population Million 1 March	Population Increase		
		Million	Percent	
			Decennial	Annual
1901	238.4			
1911	252.1	13.7	5.75	0.56
1921	251.3	- 0.8	- 0.32	- 0.03
1931	279.0	27.7	11.02	1.05
1941	318.7	39.7	14.23	1.34
1951	361.1	42.4	13.30	1.26
1961	439.2	78.1	21.63	1.98
1971	548.2 (c)	109.0	24.82	2.24
1981 (a)	685.3	135.1	24.64	2.23
1991 (b)	843.9	160.6	23.50	2.13

Notes : (a) The 1981 census was not conducted in Assam. The figure here includes revised estimate of Assam populations : 18.0 million instead of the earlier 19.9 million.

(b) The 1991 census was not conducted in Jammu & Kashmir; the figure here includes projected population estimate of 7.7 million for J&K.

(c) As on 1 April 1971.

添附資料 2 - 3 アジア諸国経済概況比較

A Comparison with other Asian Countries

	Real GDP/GNP growth	Inflation rate	Exports	Imports	Current account balance (US \$ bn.)	Exchange rate (Currency per US \$)
<b>China</b>						
1991	7.7	2.9	15.8	19.5	13.3	5.45
1992	10.3	5.7	14.5	18.2	10.3	5.50
1993	9.2	9.5	-	-	6.0	5.68
<b>Hong Kong</b>						
1991	4.2	12.0	19.7	21.2	2.7	7.78
1992	4.7	9.7	20.0	21.9	1.5	7.72
1993	5.4	10.3	-	-	0.5	7.72
<b>INDIA</b>						
1991	5.6	13.6	-1.7	-19.4	7.7	22.74
1992	1.5	13.9	6.9	22.5	-2.6	29.51
1993	4.0	11.0	-	-	-6.0	30.90
<b>Indonesia</b>						
1991	6.6	9.4	13.5	18.5	-4.4	1992.00
1992	5.7	7.5	10.0	5.5	-3.3	2033.00
1993	6.2	5.5	-	-	-3.0	2043.00
<b>Malaysia</b>						
1991	8.7	4.4	18.9	27.8	-4.5	2.72
1992	8.1	4.7	15.3	-1.5	-3.4	2.52
1993	7.6	4.3	-	-	-2.8	2.59
<b>Philippines</b>						
1991	-0.1	17.7	6.8	-2.0	-1.0	27.48
1992	1.8	9.3	12.8	30.6	-1.4	24.73
1993	3.7	8.5	-	-	-2.2	24.60
<b>Singapore</b>						
1991	6.7	3.4	7.9	4.5	4.2	1.63
1992	5.4	2.4	2.0	1.8	4.9	1.60
1993	6.5	2.7	-	-	5.2	1.65
<b>South Korea</b>						
1991	8.4	9.3	10.5	16.7	-8.7	733.40
1992	5.6	6.2	12.8	-3.7	-4.0	787.30
1993	6.9	5.5	-	-	-1.0	782.10
<b>Taiwan</b>						
1991	7.3	3.6	13.3	14.9	12.0	25.75
1992	6.0	4.8	2.4	16.5	6.5	25.19
1993	6.3	4.5	-	-	5.8	25.37
<b>Thailand</b>						
1991	7.5	5.7	23.4	15.4	-7.6	25.51
1992	6.8	4.2	12.4	11.9	-6.1	25.19
1993	8.0	4.4	-	-	-7.8	25.45

Notes: (1) Figures are year-on-year percentage changes  
 (2) Figures of export, import, and exchange rate for the 1992 are of the latest quarter/month of the year.  
 (3) Exchange rate figures for 1993 are of January 1993

Trends in Gross National Product and Gross Domestic Product : 1950-51 - 1991-92

(At current Prices)

Year	Gross National Product (GNP) (a) Rs. crores	Gross Domestic Product (GDP) (b) Rs. crores	Mid-Year Population (1 Oct.) crores	Per Capita	
				GNP Rs.	GDP Rs.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1950-51	9,325	8,979	35.9	260	250
1955-56	10,248	9,717	39.3	261	247
1960-61	16,129	15,254	43.4	372	351
1965-66	25,981	24,063	48.5	536	496
1970-71	42,879	39,708	54.1	793	734
1975-76	75,506	71,201	60.7	1,293	1,173
1980-81	136,358	122,427	67.9	2,008	1,803
1981-82	159,800	143,216	69.4	2,303	2,064
1982-83	177,498	159,395	70.9	2,503	2,248
1983-84	206,645	186,723	72.4	2,854	2,579
1984-85	229,963	208,577	73.9	3,112	2,822
1985-86	260,491	233,476	75.5	3,450	3,052
1986-87	290,169	259,055	77.0	3,768	3,364
1987-88	329,997	294,266	78.5	4,204	3,749
1988-89	392,373	351,724	80.0	4,905	4,397
1989-90	446,428	450,601	82.0	5,444	5,495
1990-91	465,827	472,660	83.9	5,552	5,634
1991-92	535,055	541,888	85.6	6,251	6,330
1992-93	610,000	694,800	87.3	6,987	7,959

Year	Gross National Product (GNP) (a) Rs. crores	Gross Domestic Product (GDP) (b) Rs. crores	Mid-Year Population (1 Oct.) crores	Per Capita	
				GNP Rs.	GDP Rs.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1950-51 to 1960-61	5.6	5.4	1.9	3.6	3.5
1960-61 to 1970-71	10.3	10.0	2.2	7.9	7.7
1970-71 to 1980-81	12.3	11.9	2.3	9.7	9.4
1980-81 to 1990-91	14.4	14.5	2.1	12.1	12.1
1950-51 to 1990-91	10.6	10.4	2.1	8.3	8.1

Notes : (a) GNP at market prices  
 (b) GDP at factor cost  
 (c) Data for the last three years are provisional and subject to revisions



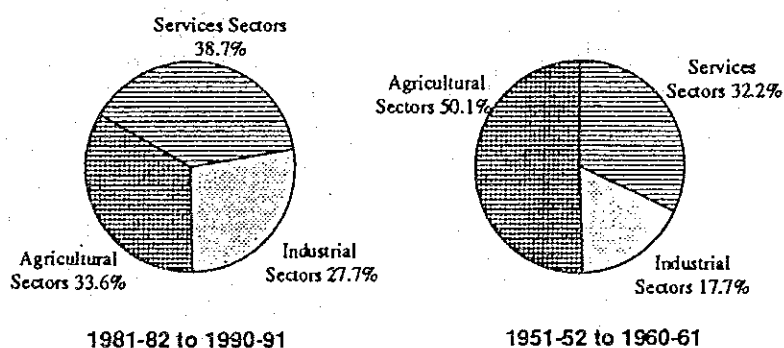
添附資料 2 - 5 セクター別国内総生産

Sectorwise shares in Gross Domestic Product :  
1950-51 to 1990-91

(At Current Prices)

Year	Gross Domestic Product at Factor Cost						
	Rs. crores				% Share In GDP		
	Agricultural Sectors	Industrial Sectors	Services Sectors	Total GDP	Agricultural	Industrial	Services
1950-51	5,009	1,366	2,604	8,979	55.8	15.2	29.0
1955-56	4,579	1,780	3,358	9,717	47.10	18.3	34.6
1960-61	6,990	3,157	5,107	15,254	45.8	20.7	33.5
1965-66	10,600	5,268	8,195	24,063	44.1	21.9	34.0
1970-71	17,937	8,703	13,068	39,708	45.2	21.9	32.9
1975-76	28,839	16,898	25,464	71,201	40.5	23.7	35.8
1980-81	46,649	31,715	44,063	122,427	38.1	25.9	36.0
1981-82	52,685	38,195	52,336	143,216	36.8	26.7	36.5
1982-83	56,151	43,392	59,852	159,395	35.2	27.2	37.6
1983-84	67,498	50,737	68,488	186,723	36.1	27.2	36.7
1984-85	71,994	57,850	78,733	208,577	34.5	27.7	37.8
1985-86	77,280	65,435	90,761	233,476	33.1	28.0	38.9
1986-87	82,515	73,481	103,059	259,055	31.8	28.4	39.8
1987-88	92,458	83,544	118,264	294,266	31.4	28.4	40.2
1988-89	114,758	97,919	139,047	351,724	32.6	27.8	39.6
1989-90	127,201	113,469	160,899	401,569	31.7	28.2	40.1
1990-91	153,119	130,143	189,337	472,599	32.4	27.5	40.1
Average Sector at shares (%)							
1951-52 to 1960-61	-	-	-	-	50.1	17.7	32.2
1961-62 to 1970-71	-	-	-	-	45.4	21.4	33.2
1971-72 to 1980-81	-	-	-	-	40.8	24.2	35.0
1981-82 to 1990-91	-	-	-	-	33.6	27.7	38.7
1951-52 to 1990-91	-	-	-	-	42.4	22.8	34.8

Structural Transformation of the Economy  
Sectorwise Shares in GDP



添附資料 2 - 6 貿易の変遷

Trends in India's Imports, Exports & Trade Balance :  
1950-51 - 1991-92

(Rs. crores)

Year	Imports	Exports	Trade Balance	Exports as % of World exports	As % GNP		
					Imports	Exports	Trade Balance
1950-51	650	601	-49	1.88	6.97	6.45	-0.52
1955-56	774	609	-165	1.35	7.55	5.94	-1.61
1960-61	1,122	642	-480	1.03	6.96	3.98	-2.98
1965-66	1,401	806	-603	0.81	5.42	3.10	-2.32
1970-71	1,634	1,535	-99	0.63	3.81	3.58	-0.23
1975-76	5,265	4,042	-1,223	0.49	6.71	5.15	-1.56
1980-81	12,549	6,711	-5,838	0.43	9.20	4.92	-4.28
1981-82	13,608	7,806	-5,802	0.42	8.51	4.88	-3.63
1982-83	14,293	8,803	-5,490	0.50	8.05	4.96	-3.09
1983-84	15,831	9,771	-6,060	0.50	7.66	4.73	-2.93
1984-85	17,134	11,744	-5,390	0.52	7.45	5.12	-2.34
1985-86	19,658	10,895	-8,763	0.47	7.54	4.18	-3.36
1986-87	20,096	12,452	-7,644	0.43	6.92	4.29	-2.63
1987-88	22,244	15,674	-6,570	0.46	6.74	4.75	-1.99
1988-89	28,235	20,232	-8,003	0.46	7.20	5.16	-2.04
1989-90	35,416	27,681	-7,735	0.54	7.93	6.20	-1.73
1990-91	43,193	32,553	-10,640	0.56	8.22	6.20	-2.02
1991-92	47,851	44,042	-3,809	N.A.	8.07	8.94	-0.71
Compound annual rates of Increase %							
1950-51 to 1960-61	5.6	0.7	—	—	—	—	—
1960-61 to 1970-71	3.8	9.1	—	—	—	—	—
1970-71 to 1980-81	22.6	15.9	—	—	—	—	—
1980-81 to 1990-91	13.2	17.1	—	—	—	—	—

添附資料 2 - 7 物品輸入額變遷

India's Import Bill by Major Commodities for select years : 1950-51 - 1991-92

(Rs. crores)

Commodities	1950-51	1960-61	1970-71	1980-81	1990-91	1991-92
Cereals & preparations	95	181	213	100	182	141
Pulses	-	-	-	30	481	254
Edible Oils	3	4	23	683	326	240
Fertilisers	12	12	84	652	1,141	1520
Crude oil & products	55	69	135	5,263	10,820	13,129
Coal	-	-	-	27	789	1,037
Paper, boards & pulp	10	19	37	187	456	488
Iron & steel	16	122	147	852	2,113	2,154
Non-ferrous metals	26	47	119	477	1,102	840
Ores & metal scrap	2	3	11	116	1,528	1,015
Capital goods	132	356	404	1,910	10,465	10,394
Professional instruments	8	11	24	176	1,060	1,041
Dyeing materials	-	13	9	21	168	155
Plastic materials	-	-	8	121	1,096	N.A.
Drugs & pharma.	10	10	24	85	468	456
Pearls & Precious Stones	1	1	24	417	3,738	4,822
Total of above items	383	848	1,262	11,071	36,279	-
% share in total imports	58.9	75.6	77.2	88.2	84.0	-
other imports	267	274	372	1,478	6,892	-
Total imports	650	1,122	1,634	12,549	43,193	47,851

添附資料 2 - 8 輸出先の変遷

Top 20 Destinations of India's Exports in 1990-91

(Rs. crores)

Countries	1951-52	1960-61	1970-71	1980-81	1990-91
USA	7	29	210	1,226	5,266
USSR	132	103	207	743	4,796
Japan	15	35	203	508	3,025
Germany W.	9	20	32	385	2,535
U. K.	190	172	170	395	2,133
Belgium	8	5	20	144	1,254
Hongkong	7	3	17	141	1,074
Italy	8	9	14	152	1002
UAE	1	2	-	152	780
France	11	9	18	147	765
Singapore	12	7	18	109	679
Netherlands	8	8	14	152	650
Bangladesh	3	6	-	75	547
Thailand	9	3	6	45	443
Saudi Arabia	2	3	15	165	418
Switzerland	2	1	7	111	401
Korea south	-	-	2	44	327
Australia	48	22	24	92	321
Spain	-	1	3	16	281
Canada	16	18	28	62	268
Total of Top 20	488	456	1,008	4,864	26,965
% share in total exports	66.6	71.0	65.7	72.5	82.9
Exports to other countries	245	186	527	1,847	5,562
Total exports to all countries	733	642	1,535	6,711	32,527 (a)

Notes : (a) Un-revised

添附資料 2 - 9 輸入先の変遷

Top 20 Sources of India's Imports in 1990-91

(Rs. crores)

Countries	1951-52	1960-61	1970-71	1980-81	1990-91
USA	28	290	446	1,519	5,237
Germany W	24 (a)	124	107	657	3,477
Japan	16 (a)	59	92	749	3,245
U. K.	162	211	126	731	2,920
Saudi Arabia	10	14	24	540	2,898
Belgium	10	15	11	296	2,717
USSR	1	15	105	1,014	2,552
UAE	-	-	-	350	1,899
Australia	12 (a)	17	36	170	1,487
Singapore	18	10	1	428	1,430
France	11	20	21	280	1,305
Italy	18	25	29	242	1,094
Iran	29	37	92	1,339	1,018
Malaysia	-	-	9	266	999
Netherlands	11	10	19	215	795
Taiwan	-	-	1	44	676
Korea south	-	-	1	135	646
Canada	19	16	117	332	559
Iraq	4	2	3	753	497
Switzerland	10	10	11	121	482
Total of above countries	383	875	1,251	10,181	36,033
Share in total imports	40.6	78.0	76.6	81.1	83.5
Imports from other countries	560	247	383	2,368	7,138
Total imports from all countries	943	1,122	1,634	12,549	43,171 (b)

Notes : (a) Related to 1952-53  
(b) Un-revised.

添附資料 2-10 政府の歳出構造

Trends in structure of Government expenditure – Centre, States and Union Territories 1960-61 — 1992-93

(Rs. crores)

	1960-61	1970-71	1980-81	1991-92(RE)	1992-93(BE)
A. Development Expdt. % to total	1,599 61.8	4,718 56.5	24,426 66.3	140,802 60.0	149,172 59.2
B. Non-development Expdt. % to total	987 38.2	3,636 43.5	12,419 33.7	91,690 39.4	102,691 40.8
1. Defence % to total	281 10.9	1,199 14.4	3,867 10.5	16,350 7.0	17,500 6.9
2. Interest payments % to total	218 8.4	746 8.9	2,957 8.0	39,281 16.9	46,598 18.5
3. Police % to total	99 3.8	335 4.0	1,163 3.2	n.a	n.a
4. Others % to total	389 15.0	1,356 16.2	4,432 12.0	n.a	n.a
Total expenditure	2,586 100.0	8,352 100.0	36,845 100.0	232,492 100.0	251,863 100.0
Govt. expdt. as % of GNP					
Developmental	10.7	11.8	17.9	26.3	24.4
Non-Developmental	6.6	9.1	9.1	17.1	16.8
Total	17.3	20.9	27.0	43.4	41.2

\* Estimated by CMIE

Note : BE = Budget Estimates; RE= Revised Estimates

添附資料 2 - 11 外国援助

External Assistance Authorised and utilised :  
1974-75 to 1990-91

(Rs crores)

Year	Loans	Grants	Total	PL 480/665 Repayable In		Total Including PL 480/665
				Rupees	Convert-ible currencies	
<b>Authorisation</b>						
Upto 4th plan	9,665	753	10,418	2,307	330	13,056
1974-75	1,481	190	1,671			1,671
1975-76	2,193	441	2,631		20	2,651
1976-77	807	386	1,193		94	1,287
1977-78	1,536	337	1,873		23	1,896
1978-79	1,895	441	2,336			2,336
1979-80	1,295	564	1,859			1,860
1980-81	3,771	76	3,847			3,847
1981-82	2,767	207	2,974			2,974
1982-83	2,549	423	2,972			2,973
1983-84	1,701	387	2,088			2,088
1984-85	4,409	471	4,880			4,880
1985-86	5,337	313	5,650			5,650
1986-87	5,730	430	6,160			6,160
1987-88	8,203	4,062	9,265			9,265
1988-89	12,856	214	13,070			13,070
1989-90	10,106	720	10,826			10,826
1990-91	7,601	522	8,123			8,123
<b>Utilisation</b>						
Upto 4th plan	8,573	713	9,285	2,312	325	11,922
1974-75	1,220	94	1,314			1,314
1975-76	1,465	253	1,748		92	1,840
1976-77	1,285	246	1,531		68	1,599
1977-78	1,008	261	1,268		22	1,290
1978-79	942	273	1,216			1,216
1979-80	1,049	305	1,353			1,353
1980-81	1,765	397	2,162			2,162
1981-82	1,519	346	1,865			1,865
1982-83	1,909	343	2,252			2,252
1983-84	1,962	303	2,266			2,266
1984-85	1,962	397	2,359			2,359
1985-86	2,493	443	2,936			2,936
1986-87	3,176	429	3,605			3,605
1987-88	4,574	478	5,052			5,052
1988-89	4,739	566	5,304			5,304
1989-90	5,138	665	5,803			5,803
1990-91	6,170	534	6,704			6,704

Shares of IDA and IBRD in Aid to India : 1980 to 1991-92

Fiscal Year	IDA's share in total aid authorised from IBRD & IDA	IDA'S aid to India as % of IDA's aid to all countries	IDA's share in total aid authorised from all sources	IBRD's share in total aid authorised from IBRD & IDA	IBRD's aid to India as % of IBRD's aid to all countries	IBRD's share in total aid authorised from all sources
1980	92.5	40.0	40.0	7.5	1.6	10.1
1981	74.9	36.8	46.0	25.1	4.9	18.8
1982	41.6	33.5	25.8	58.4	12.2	36.9
1983	49.4	31.8	29.1	50.6	9.8	25.0
1984	36.8	28.0	24.6	63.2	14.4	43.9
1985	28.7	22.2	20.3	71.3	14.7	39.3
1986	26.4	19.9	8.0	73.6	13.2	28.9
1987	24.2	19.4	14.0	75.8	15.0	36.2
1988	24.1	16.1	6.7	75.9	n.a.	n.a.
1989	29.6	18.2	9.1	70.4	13.0	40.3
1990	42.9	15.1	13.5	57.1	7.3	41.0
1990-91	38.9	14.9	20.9	61.1	6.8	32.8
1991-92	50.5	N.A.	27.9	49.5	N.A.	27.4



添附資料 3 - 1 全国電力設備の変遷

Electricity Installed Capacity : 1950-51 - 1991-92

(million watts)

Year	Public Utilities				Non-Utilities	Total
	Hydel	Thermal	Nuclear	Total		
1950	559	1,153	-	1,712	588	2,300
1955	939	1,756	-	2,695	723	3,418
1960 - 61	1,917	2,736	-	4,657	1,001	5,654
1965 - 66	4,124	4,903	-	9,027	1,146	10,171
1970 - 71	6,383	7,906	420	14,709	1,562	16,271
1975 - 76	8,464	11,013	640	20,117	2,132	22,249
1980 - 81	11,791	17,563	860	30,214	3,102	33,316
1985 - 86	15,472	29,967	1,230	46,669	5,504	52,173
1986 - 87	16,196	31,740	1,230	49,166	5,714	54,880
1987 - 88	17,265	35,560	1,230	54,055	6,345	60,400
1988 - 89	17,798	39,677	1,230	58,705	6,520	65,202
1989 - 90	18,308	43,754	1,465	63,527	6,874	70,401
1990 - 91	18,753	45,737	1,565	66,055	8,402	74,457
1991 - 92	19,368	48,215	2,035	69,618	9,000	78,618
Compound Annual Rate of Increase (%)						
1950-60- 1960-61	13.1	9.0	-	10.5	5.5	9.4
1960-61 - 1970-71	12.8	11.2	-	12.2	4.6	11.2
1970-71 - 1980-81	6.3	8.3	7.4	7.4	7.1	7.4
1980-81 - 1985-86	5.6	11.3	7.4	9.1	12.2	9.4
1985-86 - 1990-91	3.6	8.4	3.6	6.8	5.7 (a)	7.8 (a)
1980-81 - 1990-91	4.6	9.8	5.4	7.9	9.2 (b)	8.7 (b)
1950-90 1990-91	9.1	9.6	-	9.5	6.5 (c)	9.2 (c)

Notes : (a) Relates to 1985-86 to 1989-90  
 (b) Relates to 1980-81 to 1989-90  
 (c) Relates to 1950 to 1989-90

添附資料 3 - 2 全国発電実績変遷

Electricity Generation : 1950-51 - 1990-91

(million units)

Year	Public Utilities				Non-Utilities	Total
	Hydel	Thermal	Nuclear	Total		
1950	2,520	2,587	-	5,107	n.a.	5,107
1955	3,742	4,850	-	8,592	n.a.	8,592
1960 - 61	7,837	9,100	-	16,937	3,186	20,123
1965 - 66	15,225	17,765	-	32,990	3,835	36,825
1970 - 71	25,248	28,162	2,417	55,827	5,384	61,211
1975 - 76	33,302	43,303	2,626	79,231	6,695	85,926
1980 - 81	46,542	61,301	3,001	110,844	8,420	119,264
1985 - 86	50,933	114,119	4,985	170,037	13,000	183,037
1986 - 87	53,764	128,818	5,023	187,605	13,600	201,205
1987 - 88	47,396	149,464	5,034	201,894	16,900	218,794
1988 - 89	57,793	157,510	5,822	221,125	19,000	240,125
1989 - 90	61,996	178,522	4,623	245,141	20,800	265,941
1990 - 91	71,535	186,452	6,244	264,231	n.a.	n.a.
Compound Annual Rate of Increase (%)						
1950-61	12.0	13.4	-	12.7	n.a.	14.7
1960-61 - 1970-71	12.4	12.0	-	12.7	5.4	11.8
1970-71 - 1980-81	6.3	8.1	2.2	7.2	4.6	6.9
1980-81 - 1985-86	1.8	13.2	10.7	8.9	9.1	8.9
1985-86 - 1990-91	7.0	10.3	4.6	9.2	12.5 (a)	9.8 (a)
1980-81 - 1990-91	4.4	11.8	7.6	9.1	10.6 (b)	9.3 (b)
1950-90 - 1990-91	8.7	11.3	-	10.4	6.7 (c)	9.3 (c)

Notes : (a) Relates to 1985-86 to 1989-90  
 (b) Relates to 1980-81 to 1989-90  
 (c) Relates to 1950 to 1989-90

添附資料 3 - 3 全国電力需給一覽

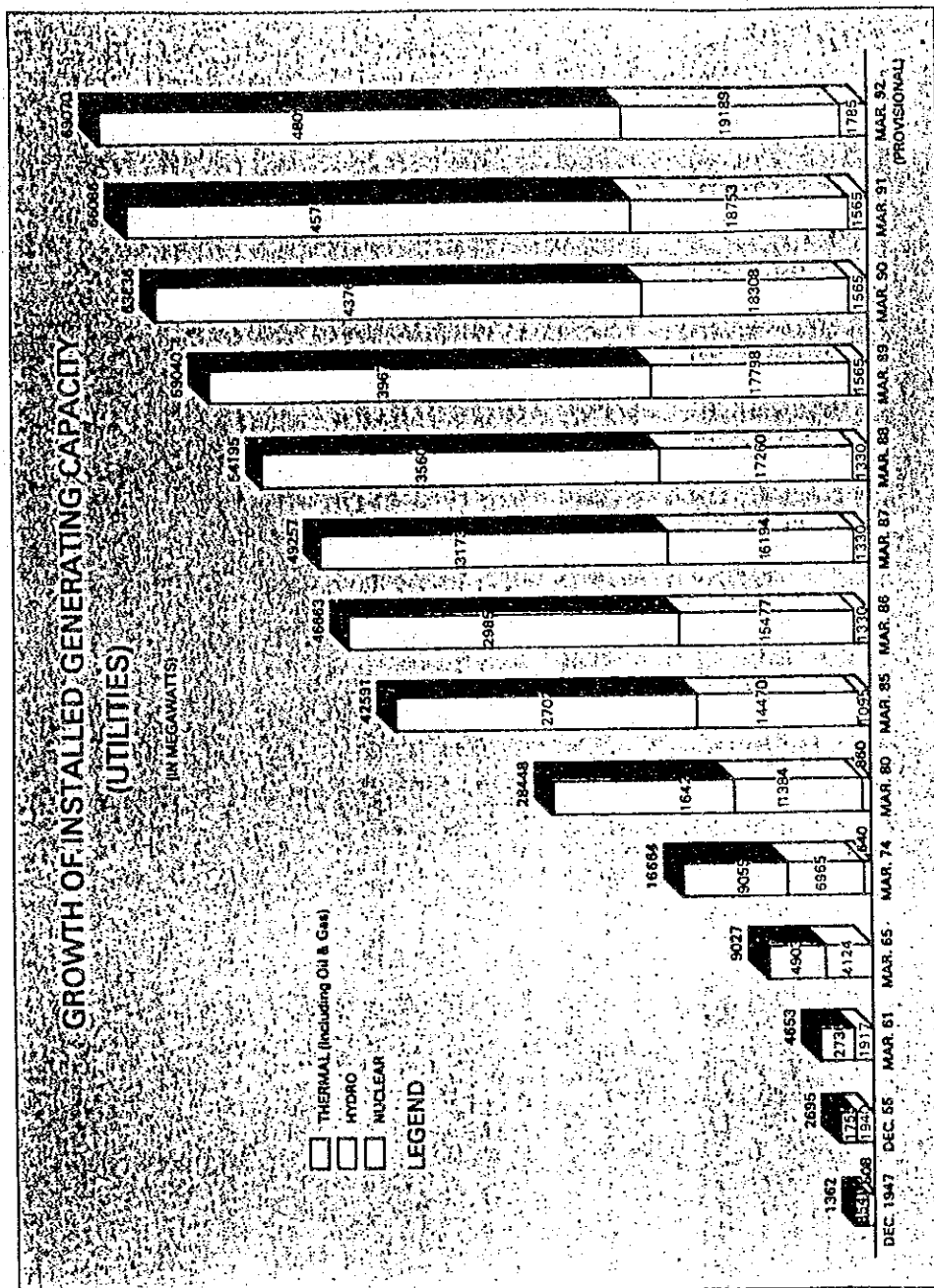
ELECTRICITY STATISTICS AT A GLANCE  
ELECTRICITY - INSTALLED CAPACITY, GENERATION & CONSUMPTION

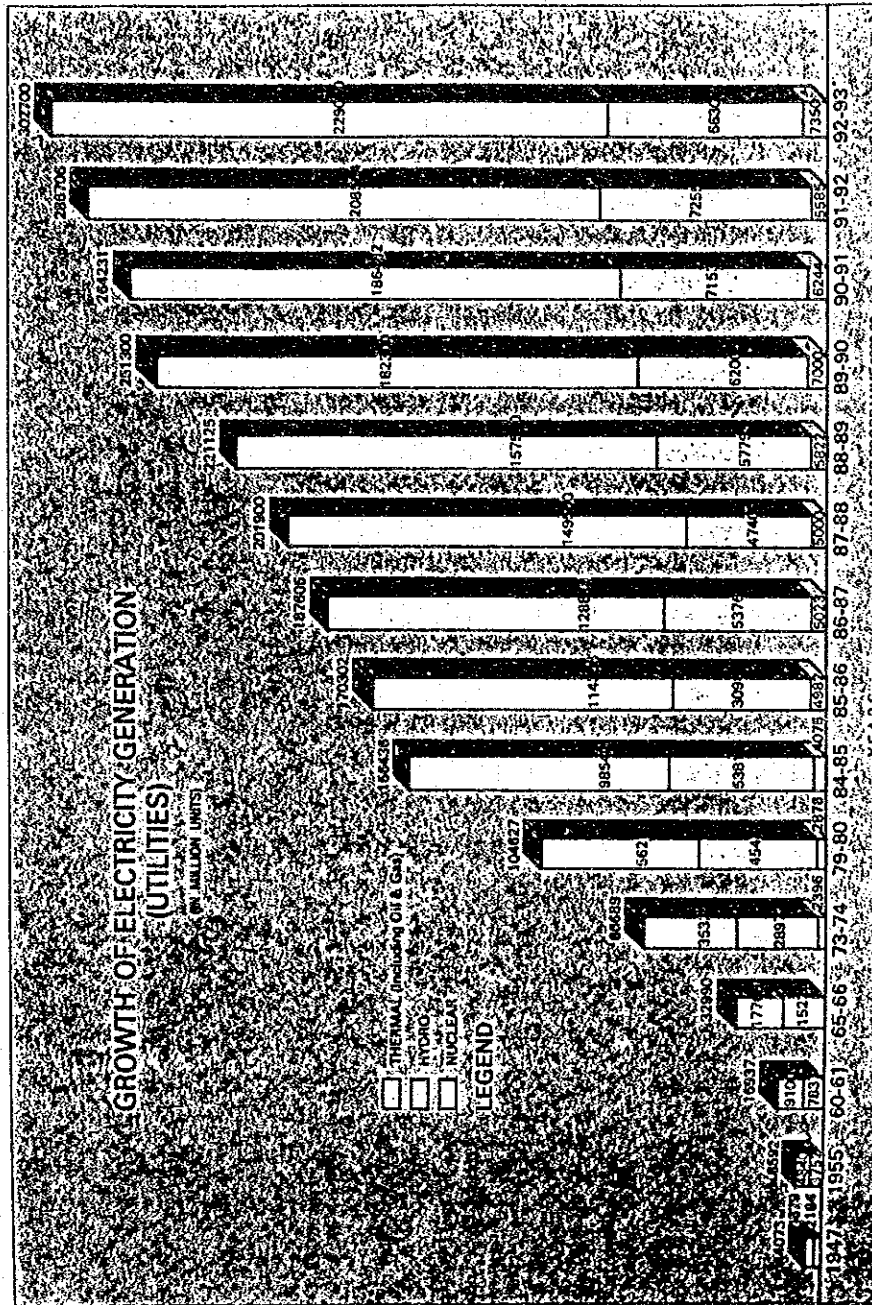
Unit	1970-71	71-75	75-80	80-81	81-82	82-83	83-84	84-85	85-86	86-87	87-88	88-89	89-90	90-91*	91-92*	
<b>Installed Capacity</b>																
Utilities + Non-Utilities	MW	16271	20345	31507	35316	35781	39235	43705	47705	52273	54980	60500	66564	71752	74699	78000
Utilities	MW	14709	18317	28148	30214	32345	35363	39339	42585	46769	49266	54155	59040	63656	66087	69075
Hydro	MW	6583	7529	11584	11791	12173	13056	13856	14460	15472	16190	17265	17798	18308	18754	19194
Nuclear	MW	420	640	640	860	860	860	1095	1095	1330	1330	1330	1565	1565	1565	1735
Thermal (Coal)	MW	7508	9753	15991	17128	18695	20712	23648	26211	28009	30394	34237	37943	41237	43004	44792
Oil & Gas	MW	398	395	433	440	617	735	740	719	1158	1346	1323	1734	2526	2764	3304
Non-Utilities	MW	1562	2028	2859	3102	3436	3872	4367	5120	5504	5714	6345	7524	8116	8612	8925
<b>Generation (U+NU)</b>																
Utilities	BU	61.21	76.68	112.62	119.26	131.12	140.30	150.99	169.21	183.39	201.28	218.98	241.31	263.66	289.44	314.49
Hydro	BU	25.25	27.88	45.48	46.54	49.56	48.37	49.95	53.95	51.02	53.84	47.44	57.87	62.12	71.64	72.73
Nuclear	BU	2.42	2.21	2.88	3.00	2.02	2.02	3.55	4.07	4.98	5.02	5.04	5.82	4.63	6.14	5.52
Thermal (Coal)	BU	27.80	39.50	55.72	60.71	68.75	77.91	84.44	96.96	112.54	125.45	145.81	154.90	172.64	178.32	197.16
Oil & Gas	BU	0.36	0.57	0.55	0.59	0.77	1.96	2.24	1.88	1.81	3.40	3.80	2.81	6.05	8.23	11.58
Non-Utilities Auxiliary	BU	5.38	6.46	8.19	8.42	9.02	10.04	10.81	12.35	13.04	13.57	16.89	19.91	23.22	25.11	27.50
<b>Consumption (U+NU)</b>																
Consumption (U+NU)	BU	3.44	4.96	7.35	8.20	9.38	10.21	11.41	13.28	14.84	15.96	18.20	19.64	21.57	22.76	24.38
T&D Losses	BU	9.31	13.56	20.06	21.32	23.59	25.64	27.69	31.21	34.19	37.78	42.23	46.03	53.26	56.52	61.64
<b>Consumption (G+NU)</b>																
Consumption (G+NU)	BU	43.46	58.26	85.39	89.74	98.15	104.45	111.89	124.72	134.36	147.84	158.55	175.64	193.83	210.16	229.49
Industrial	BU	34.33	38.31	53.23	55.40	60.89	61.75	66.53	73.56	79.44	81.95	82.94	92.02	100.37	105.35	110.84
Transport	BU	1.37	1.53	2.30	2.27	2.50	2.83	2.71	2.80	3.00	3.26	3.65	3.80	4.10	4.15	4.50
Agriculture	BU	4.47	7.76	13.45	14.19	15.00	17.82	18.23	20.95	23.47	29.41	35.27	38.88	44.06	50.32	58.10
<b>Domestic Commercial and Services</b>																
Domestic Commercial and Services	BU	8.29	10.66	16.40	17.59	19.56	22.35	24.40	27.32	28.42	37.89	36.69	40.94	45.20	50.34	55.05

\* Provisional

\* Tentative

‡ Includes net energy exported to neighbouring countries.





添附資料 3 - 6 (1) 全國1992/3年度 電源設備增強計畫(1)

Sl. No.	Name of the Project and Unit No.	State/Organisation	Capacity (MW)	Commissioning schedule
<b>SOUTHERN REGION</b>				
26.	*Penna Abolihlam U-1	A.P.	10	1/93
27.	*Penna Abolihlam U-2	A.P.	10	2/93
28.	Mullapur U-1	Karnataka	4.5	1/93
29.	Kallapur U-2	Karnataka	4.5	2/93
30.	Varahi U-1 (Mini Dam)	Karnataka	4.5	9/92
31.	Varahi U-2 (Mini Dam)	Karnataka	4.5	10/92
32.	*Ghat Prabhia U-2	Karnataka	16	9/92
33.	Bangalore DG set U-1	Karnataka	21.32	9/92
34.	Bangalore DG set U-2	Karnataka	21.32	10/92
35.	Bangalore DG set U-3	Karnataka	21.32	11/92
36.	Bangalore DG set U-4	Karnataka	21.32	12/92
37.	Bangalore DG set U-5	Karnataka	21.32	1/93
38.	Bangalore DG set U-6	Karnataka	21.32	2/93
39.	Shivpur U-1	Karnataka	9	7/92
40.	Shivpur U-2	Karnataka	9	10/92
41.	*Kallada U-1	Kerala	7.5	1/93
42.	*Kallada U-2	Kerala	7.5	2/93
43.	Neyveli St. II U-6	Tamil Nadu/NLC	210	3/93
<b>CENTRAL</b>				
HYDRO		87	87	87
THERMAL		127.92	127.92	337.92
NUCLEAR		-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>210</b>	<b>214.92</b>	<b>424.92</b>
<b>EASTERN REGION</b>				
44.	Eastern Gandak Canal U-1	Bihar	5	2/93
45.	Eastern Gandak Canal U-2	Bihar	5	2/93
46.	Eastern Gandak Canal U-3	Bihar	5	2/93
47.	*Sone Western Canal U-1	Bihar	1.65	7/92
48.	*Sone Western Canal U-2	Bihar	1.65	8/92
49.	*Sone Western Canal U-3	Bihar	1.65	10/92
50.	*Sone Western Canal U-4	Bihar	1.65	12/92
51.	Tenughat U-1	Bihar/DVC	210	12/92
52.	Iskara 'B' St. II U-3	Bihar	210	11/92
53.	*Upper Kolah U-4	Orissa	80	8/92
54.	*Rengali Extn. U-3	Orissa	50	8/92
55.	*Upper Rogniechu U-1	Sikkim	2	5/92
56.	*Upper Rogniechu U-2	Sikkim	2	7/92
57.	Upper Rogniechu U-3	Sikkim	2	9/92
58.	Upper Rogniechu U-4	Sikkim	2	11/92
59.	*Mayongchu U-1	Sikkim	2	6/92
60.	*Mayongchu U-2	Sikkim	2	7/92
61.	Kolaghat Extn. U-6	West Bengal	210	10/92
62.	Farakka STUPLU-4	West Bengal/NTPC	500	10/92
<b>CENTRAL</b>				
HYDRO		163.6	163.6	163.6
THERMAL		420	420	1130
NUCLEAR		-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>710</b>	<b>583.6</b>	<b>1293.6</b>

GENERATING CAPACITY ADDITION PROGRAMME FOR THE YEAR 1992-93

Sl. No.	Name of the Project	State/Organisation	Capacity (MW)	Commissioning schedule
<b>NORTHERN REGION</b>				
1.	Chamera St. II-1	IP/NTPC	180	3/93
2.	Chamera St. II-2	IP/NTPC	180	3/93
3.	Chamera St. II-3	IP/NTPC	150	3/93
4.	Gaj U-1	IP	3.5	1/93
5.	Gaj U-2	IP	3.5	2/93
6.	Gaj U-3	IP	3.5	3/93
7.	Ropar	Punjab	210	2/93
8.	Rajgarh	Rajasthan	3	1/93
9.	Sahla U-1	U.P.	3	2/93
10.	Sahla U-2	U.P.	3	3/93
11.	Tanda U-3	U.P.	110	3/93
12.	N Capital TPP U-2	UP/NTPC	210	9/92
13.	N Capital TPP U-3	UP/NTPC	210	3/93
14.	Dadri CCGT U-3	UP/NTPC	131	6/92
15.	Dadri CCGT U-4	UP/NTPC	131	9/92
<b>CENTRAL</b>				
HYDRO		540	556.5	556.5
THERMAL		682	1005.0	1005.0
NUCLEAR		-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>1222</b>	<b>1561.5</b>	<b>1561.5</b>
<b>WESTERN REGION</b>				
16.	*Uran ST U-3	Gujarat	33	3/92
17.	Uran ST U-1	Gujarat	45	12/92
18.	Kawas CCGT U-2	Gujarat/NTPC	106	7/92
19.	Kawas CCGT U-3	Gujarat/NTPC	106	9/92
20.	Kawas CCGT U-4	Gujarat/NTPC	106	11/92
21.	*Kakrapar U-1	Gujarat/DAE	220	6/92
22.	Sikka Extn. U-2	Gujarat	120	2/93
23.	Harsinghpur U-1	M.P.	210	2/93
24.	Uran W.R. U-1	Maharashtra	120	3/93
25.	Ujan U-1	Maharashtra	12	2/93
<b>CENTRAL</b>				
HYDRO		12	12	12
THERMAL		318	846	846
NUCLEAR		220	220	220
<b>TOTAL</b>		<b>538</b>	<b>1078</b>	<b>1078</b>

GENERATING CAPACITY ADDITION PROGRAMME FOR THE YEAR 1992-93

Sl. No.	Name of the Project and Unit No.	H T N	State/ Organisation	Capacity (MW)	Commissioning schedule
NORTH-EASTERN REGION					
63.	*Lakwa GTU-5	T	Assam	20	12/92
64.	Lakwa GT U-6	T	Assam	20	3/93
65.	*Umiam Umtru IVU-1	H	Meghalaya	30	6/92
66.	*Umiam Umtru IVU-2	H	Meghalaya	30	7/92
		CENTRAL	STATE	TOTAL	
	HYDRO	-	60	60	
	THERMAL	-	40	40	
	NUCLEAR	-	-	-	
	TOTAL		100	100	
ALL INDIA					
		CENTRAL	STATE	TOTAL	
	HYDRO	540	339.10	879.10	
	THERMAL	1920	1438.92	3358.92	
	NUCLEAR	220	-	220	
	ALL INDIA	2680	1778.02	4458.02	

NOTE:

\*Slippage from 1991-92

1. Pampore Gas Turbine St. II (2x25 MW) and Upper Sindh St. II (2x35 MW) slipping from 1991-92 Programme have not been included due to disturbed conditions in J&K.

添附資料 3 - 7 全国州間電力融通

INTER-STATE/INTER-REGIONAL ASSISTANCE OF ENERGY  
(All Figures in MU)

STATE	Assistance From	Assistance		Southern Region	Karnataka	Maharashtra	M.P.	Orissa	Gujarat	Goa	Kerala	A.P.	Maharashtra	Karnataka	T.N.	Kerala
		Dec. 1992	April-Dec. 92													
<b>Northern Region</b>																
CHANDIGARH	Punjab	0.0	0.0	A.P.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H.P.	0.0	0.0													
	S.S.T.P.S.	0.0	35.6													
DELHI	B.B.M.B.	0.0	16.7													
	Punjab	7.4	36.3													
	H.P.	0.0	310.1													
HARYANA	H.P.	0.0	28.1													
	B.T.P.S.	0.0	0.0													
H.P.	Haryana	3.8	3.8													
	Punjab	1.2	45.9													
	U.P.	16.1	241.1													
	S.S.T.P.S.	12.7	16.6													
J&K	S.S.T.P.S.	44.5	222.6													
	B.B.M.B.	0.0	5.1													
PUNJAB	H.P.	0.0	0.0													
RAJASTHAN	H.P.	0.0	248													
	Punjab	0.0	76.5													
	M.P.	0.0	93.9													
U.P.	B.B.M.B.	0.0	61.7													
	H.P.	0.0	0.0													
S.S.T.P.S.	Vindhyachal STPS	12.6	155.7													
B.B.M.B.	S.S.T.P.S.	0.0	0.5													
	Rihand	0.0	0.0													
<b>Western Region</b>																
GUJARAT	Maharashtra	0.0	209.7													
	N.R.	0.0	13.8													
	S.R.	0.0	0.0													
M.P.	Rajasthan	23.0	124.0													
	A.P.	0.0	33.8													
	N.R.	6.0	203.1													
	S.R.	0.0	0.0													
MAHARASHTRA	Gujarat	0.0	251.0													
	Karnataka	0.0	0.0													
	N.R.	0.0	2.0													
	S.R.	0.0	0.0													
GOA	Maharashtra	0.0	0.0													
<b>Southern Region</b>																
	A.P.	0.0	0.0													
	Maharashtra	0.0	18.6													
	M.P.	2.5	118.2													
	Orissa	0.0	0.0													
	Gujarat	0.0	21.8													
	Goa	0.0	34.7													
	Kerala	0.0	0.0													
	A.P.	0.0	1.7													
	Maharashtra	0.0	0.0													
	Karnataka	0.0	0.0													
	T.N.	0.0	0.0													
	Kerala	0.0	0.0													
<b>Eastern Region</b>																
	Orissa	0.0	0.0													
	D.V.C.	0.0	0.0													
	NTPC(SSTPS)	0.0	0.0													
	NTPC(ANTA)	11.1	86.7													
	NTPC(AURAIYA)	15.8	131.0													
	Assam	0.9	42.5													
	Bihar	0.0	0.0													
	Orissa	0.0	0.0													
	West Bengal	0.0	0.0													
	Assam	6.4	16.1													
	Bihar	0.0	0.0													
	NALCO	76.0	666.1													
	ICCL	26.6	281.5													
	R.S.P.	0.0	3.9													
	A.P.	0.0	9.8													
	M.P.	19.5	129.2													
	Assam	0.3	4.4													
	Orissa	0.0	0.0													
	Bihar	0.0	0.0													
	Assam	0.1	11.2													
	N.E.Region	23.1	94.2													
	ASSAM	11.2	146.4													



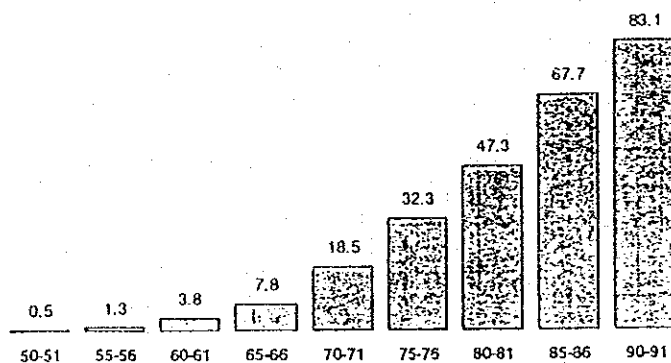
添附資料 3 - 8 全国外国資金供与状况 (92/93)

Sl.No.	Project	Foreign Exchange released (Rs. in Crores)	Line of Credit
1.	Import of 2616 Kms. moose conductor in respect of 400 KV D/C Kathalguri-Malda line section under 400 KV Transmission (NTPC)	29.75	OECF Loan IOP 42 & 46
2.	Import of 400 KVGIS equipment for River Bed Power House, Sardar Sarovar Narmada Nigam.	89.94	IBRD Loan No. 2497-IN&IDA Credit 1552-IN
3.	Import of 245 KV GIS for Trombay Thermal Power Generating Station Switch-gear Unit-6 (TATA)	5.40	IBRD Loan 2452-IN
4.	Import of spares from different countries for 500 MW Unit No. 6 Trombay (TATA)	0.21	IBRD Loan 2452-IN
5.	Import of spares for various equipment for 500 MW Unit No. 6 of Trombay (TATA)	0.22	IBRD Loan 2452-IN
6.	Import of spares of Carbon Monoxide Analyser SGWC Pump and high pressure TDA valves (TATA)	0.67	IBRD Loan 2452-IN
7.	Import of capital goods for reversible Generating Station pumped storage plant for Bhira Hydro Electric Project (TATA)	64.28	IBRD Loan 3239-IN
8.	Import of spares for supervision and control data acquisition system (SCADA) (TATA)	1.01	IBRD Loan 2452-IN
9.	Import of spares for Boiler Flame Monitoring CCTV for 500 MW, Unit-VI Trombay (TATA)	0.06	IBRD Loan 3096-IN
10.	Import of certain rows of Blades, Turbine studs nuts & bolts for Nasik (2 x 140 MW) Unit 1 & 2 under renovation and modification scheme (Maharashtra)	10.03	IBRD Loan 2544-IN
11.	Portable reference Meters (Maharashtra)	1.09	IBRD Loan 3096-IN
12.	Procurement of 5 Nos., 72.5 KV GIS and its associated equipments (KSEB)	15.94	World Bank Loan 2582-IN
13.	Import of 11 KV XLPE Cables for Static Excitation of Sharavathy Generating Station.	0.14	World Bank Loan 2827-IN
14.	Procurement of Lot 1 of 125 Kms. XLPE underground Cables and Lot 2 of 200 Kms. of 11 KV XLPE underground Cables for Master Plan Works (both 300 MW) (KSEB)	24.58	World Bank Loan 2582-IN
15.	Import of insulation materials for 2 Nos. Turbine Generator for Karbi Langapi Hydro Electric Project (ASEB)	0.13	OECF Loan IDP-15
16.	Import of spares for R&M of 4 x 108 MW Gas Turbine for Waste Heat Recovery Plant (2 x 120 MW) at Uran (Maha.)	8.75	FRG Loan
17.	Import of Steel Plates for Koyna Hydro Electric Project Stage-IV, 4 x 250 MW (Maha.)	16.66	IBRD Loan 3096-IN
18.	Import of additional structural Steel for 400 KV Marine Malda Transmission line Section and balance requirement of 400 KV Kathalguri Marine Section (NPTC)	1.68	OECF Loan IDP42 & 46
19.	Import of Gas Turbine to be installed at Basin Bridge Gas Turbine Project (TNEB)	130.36	OECF Loan IDP62
Total		400.91	

添附資料 3 - 9 全国農村電化概況

Villages Electrified Between 1947 and 1990-91

At the end of	Villages electrified	
	Cumulative Number	As % of total No. of Villages
1947	1,500	0.3
1950 - 51	3,061	0.5
1955 - 56	7,296	1.3
1960 - 61	21,754	3.8
1965 - 66	45,148	7.8
1970 - 71	106,774	18.5
1974 - 75	173,533	27.2
1975 - 76	185,806	32.3
1976 - 77	202,843	35.2
1977 - 79	216,863	37.6
1978 - 79	232,770	40.4
1979 - 80	249,795	43.4
1980 - 81	272,625	47.3
1981 - 82	296,511	51.5
1982 - 83	323,881	56.2
1983 - 84	347,561	60.3
1984 - 85	370,332	64.3
1985 - 86	390,294	67.7
1986 - 87	414,895	71.2
1987 - 88	435,653	75.2
1988 - 89	455,491	78.7
1989 - 90	470,580	81.3
1990 - 91	481,124	83.1
1991 - 92	485,813	83.9



添附資料 3-10(1) 全国揚水地点候補

Pumped Storage Schemes Identified by CEA  
Schemes In Operation & Under Construction

Sl. No.	Region/ Name of Scheme	State	Head (m)	Probable installed capacity (MW)	Remarks
1	2	3	4	5	6
Northern Region					
1.	Majra	Himachal Pradesh	221	1800	
2.	Renuka	Himachal Pradesh	315	1800	
3.	Matilmarg	Jammu & Kashmir	520	1650	
4.	Sadrinagar	Rajasthan	164	1930	
5.	Barah	Rajasthan	214	1800	
6.	Tehri	Uttar Pradesh	347	2100	U/C
7.	Jaspalgarh	Uttar Pradesh	190	1935	
Total (Northern Region)				<u>13065</u>	
Western Region					
8.	Kadana	Gujarat	44	240	1/2 U/C
9.	Mara	Madhya Pradesh	205	1100	
10.	Binauda	Madhya Pradesh	290	2250	
11.	Dangari	Madhya Pradesh	341	1500	
12.	Rauni	Madhya Pradesh	230	2500	
13.	Kabra	Madhya Pradesh	132	1200	
14.	Tanbla	Madhya Pradesh	223	1600	
15.	Suini	Madhya Pradesh	322	1000	
16.	Sardar Sarovar	Gujarat	100	1200	U/C
17.	Ulhas	Maharashtra	584	1000	
18.	Pinjal	Maharashtra	125	700	
19.	Kengadi	Maharashtra	225	1550	
20.	Jalong	Maharashtra	598	2400	
21.	Paithan	Maharashtra	28	12	U/C
22.	Kolmondapada	Maharashtra	481	800	

添附資料 3 - 10(2) 全国揚水地点候補

Sl. No.	Region Name of Scheme	State	Head (m)	Probable installed capacity (MW)	Remarks
1	2	3	4	5	6
23.	Kalu	Maharashtra	398	1150	
24.	Sldgarh	Maharashtra	648	1500	
25.	Amba	Maharashtra	495	2500	
26.	Chornai	Maharashtra	452	2000	
27.	Ujjani	Maharashtra	31	12	U/C
28.	Savitri	Maharashtra	1065	2250	
29.	Madllwadi	Maharashtra	512	900	
30.	patarni	Maharashtra	443	1000	
31.	Morawadi	Maharashtra	407	2320	
32.	Gadgadi	Maharashtra	541	600	
33.	Kundi	Maharashtra	537	600	
34.	Aruna	Maharashtra	465	1950	
35.	Kharari	Maharashtra	675	1050	
36.	Jalvara	Maharashtra	555	2000	
Total (Western Region)				<u>38220</u>	
(excl. I/O & U/C)					
Southern Region					
37.	Nagarjunasagar	Andhra Pradesh	95	700	I/O
38.	Tigaleru	Andhra Pradesh	246	1650	
39.	Kollur	Karnataka	524	900	
40.	Minhole	Karnataka	507	2200	
41.	Sitanadi	Karnataka	554	2600	
42.	Hulagi	Karnataka	293	2200	
43.	Kuttiyadi	Kerala	645	2400	
44.	Idamalyar	Kerala	254	2000	
45.	Nallar	Tamil Nadu	590	2700	
46.	Kadamparai	Tamil Nadu	377	400	I/O
Total (Southern Region)				<u>16850</u>	
(excl. I/O & U/C)					
47.	SRI SUDHAN	Andhra Pradesh			U/C

添附資料 3-10(3) 全国揚水地点候補

Sl. No.	Region Name of Scheme	State	Head (m)	Probable Installed capacity (MW)	Remarks
1	2	3	4	5	6
Eastern Region					
47.	Lugupahar	Bihar	363	2800	
48.	Jharlama	Orissa	263	2500	
49.	Boro	West Bengal	97	500	
50.	Kulbera	West Bengal	154	1110	
51.	Bandhu	West Bengal	213	1575	
52.	Panchet	West Bengal (DVC)	25	40	U/C
53.	Panchet Hill	West Bengal	427	600	
Total (Eastern Region) (excl.U/C)				<u>9085</u>	
North Eastern Region					
54.	Tulval	Manipur	138	2100	
55.	Hengtam	Manipur	163	2250	
56.	Khual Lui	Assam	187	2100	
57.	Lieva Lui	Mizoram	515	2100	
58.	Pakwa	Mizoram	500	1000	
59.	Tuitho Lui	Mizoram	530	1050	
60.	Mat	Mizoram	303	1400	
61.	Tuiphai Lui	Mizoram	643	1650	
62.	Nghasih	Mizoram	318	1250	
63.	Dalzo Lui	Mizoram	1070	2000	
Total (North Eastern Region)				<u>16900</u>	
Total (All India) (excl.I/O&U/C)				<u>93920</u>	

I/O In operation

U/C Under construction

添附資料 4 - 1 「マ」州祝祭日

*MAHARASHTRA* PUBLIC HOLIDAYS - 1994

Republic Day	26th January	Wednesday
Mahashivratri	10th March	Thursday
Ramzan - Id (Id - Ul - Fitar) (Shawal - I)	14th March	Monday
Good Friday	1st April	Friday
Gudhi Padwa	11th April	Monday
Dr. Babasaheb Ambedkar Jayanti	14th April	Thursday
Chhatrapati Shivaji Maharaj Jayanti	12th May	Thursday
Buddha Pournima	25th May	Wednesday
Moharrum	21st June	Tuesday
Independence Day	15th August	Monday
Id - E - Milad	22nd August	Monday
Parsi New Year Day (Shahen Shahi)	23rd August	Tuesday
Ganesh Chaturthi	9th September	Friday
Dasera	13th October	Thursday
Diwali Amavasya (Laxmi Pujan)	3rd November	Thursday
Diwali (Bali Pratipada)	4th November	Friday
Bhaubeej	5th November	Saturday
Guru Nanak Jayanti	18th November	Friday

POWER DEVELOPMENT AT A GLANCE

TABLE-1

Sr. No.	Item	1960-61	1992-93
1.	Installed Capacity (MW)	760	9324.375
2. *	Energy Generated (MUs/Year)	3268	31032
3. *	Energy Sales (MUs/Year)	2720	30962.208
4. *	Transmission & Distribution Lines (Kms)		
	a) 66 KV and above	1251	23654.5
	b) Below 66 KV	4414	166823.6
	Sub Total	<u>5665</u>	<u>190478.1</u>
	c) Distribution Lines	4406	344026.7
5. *	Transformer capacity		
	a) 11 KV and above 11 KV (MVA)	261	36801.2
	b) Below 11 KV (MVA)	124	10873.0
	Sub Total	<u>385</u>	<u>47674.2</u>
6. *	Number of consumers	107833	9268663
7. *	Connected load in MW	165	17427
8. *	Industrial consumption (MUs/Year)	1853	11708.00
9. *	Agricultural consumption (MUs/Year)	15	7838.512
10.	Per capita consumption (KWH/Year)	73	440.00
11.	Towns & Villages electrified	853	39413
12.	Percentage of villages electrified	2.36%	100%
13.	Agricultural pumps (at end of year)	6695	17,60,976
14. *	Gross Revenue Provisional (Rs. in crores) (Excluding RE Loans subsidy)	323	4484.00

\* MSEB Figures

添附資料 5 - 2 「マ」州電力設備一覽 (1992/3末) (1)

INSTALLED AND DERATED CAPACITY OF POWER STATIONS OF  
MAHARASHTRA STATE AS ON 31-3-92

Sr. No.	Power Stations and Units	Units X Capacity	Owned whether by MSEB/TATA/RAILWAY/TARAPUR	Name Plate capacity (MW)	Peaking capacity for Hydro/Derated capacity for Thermal (MW)
<b>I) HYDRO POWER STATIONS</b>					
<b>M.S.E.B.</b>					
1.	Koyna Stage I & II	4x65 MW + 4x75 MW	M.S.E.B	560	560
2.	Koyna Stage III	4x80 MW	-do-	320	320
3.	Vaitarna	1x60 MW	-do-	60	60
4.	Bhatghar	1x16 MW	-do-	16	16
5.	Tiltari	1x60 MW	-do-	60	60
6.	Bhira Tail Race	2x40 MW	-do-	80	80
7.	Pench I & II	2x80 MW	Maharashtra Share	53	53
8.	Eldari	3x7.5 MW	-do-	22.5	0
9.	Veer	2x4.5 MW	-do-	9	0
10.	Radhanagari	4x1.2 MW	-do-	4.8	0
11.	Koyna Dam Power House	2x20 MW	-do-	40	0
12.	Pailhan	1x12 MW	-do-	12	0
13.	Bhandara	1x10 MW	-do-	10	0
14.	Vaitarna Toe of Dam	1x1.5 MW	-do-	1.5	0
15.	Pawna	1x10 MW	-do-	10	0
16.	Yeoteshwar	1x.075 MW	-do-	0.075	0
17.	Panshet	1x8.0 MW	-do-	8	0
18.	Kanher	1x4 MW	-do-	4	0
19.	Varasgaon	1x8 MW	-do-	8	0
20.	Bhalsa	1x15 MW	-do-	15	0
21.	Dhom	2x1 MW	-do-	2	0
					Irrigation Projects. Not available for peaking. As such not considered for capacity benefits.
<b>MSEB HYDRO TOTAL</b>					<b>1295.875 1149</b>
<b>TATA</b>					
1.	Bhivpuri	6x12 MW	Tata	72	72
2.	Khopoli	6x12 MW	Tata	72	72
3.	Bhira	3x22+3x25 MW	Tata	141	141
<b>TATA HYDRO TOTAL</b>					<b>285 285</b>
<b>TOTAL HYDRO</b>					<b>1580.875 1434</b>



添附資料 5 - 2 「マ」州電力設備一覽 (1992/3末) (2)

Sr. No.	Power Stations and Units	Units X Capacity	Owned whether by MSEB/TATA/RAILWAY/TARAPUR	Name Plate capacity(MW)	Peaking capacity for Hydro/Derated capacity for Thermal (MW)
<b>II) THERMAL PROJECTS INCLUDING GAS TURBINE &amp; NUCLEAR POWER STATIONS</b>					
<b>M.S.E.B.</b>					
1)	Koradi 1 to 4	4x120 MW	MSEB	480	460
2)	Koradi 5	1x200 MW	-do-	200	200
3)	Koradi 6 & 7	2x210 MW	-do-	420	420
4)	Nasik 1 & 2	2x140 MW	-do-	280	280
5)	Nasik 3 to 5	3x210 MW	-do-	630	630
6)	Bhusawal 1	1x62.5 MW	-do-	62.5	58
7)	Bhusawal 2 & 3	2x210 MW	-do-	420	420
8)	Paras 1 & 2	1x30 MW + 1x62.5 MW	-do-	92.5	78
9)	Parli 1 & 2	2x30 MW	-do-	60	60
10)	Parli 3 to 5	3x210 MW	-do-	630	630
11)	Khaperkheda 1 to 3	3x30 MW	-do-	0	0 Retired in June 1991.
12)	Khaperkheda Extn.1	1x210 MW	-do-	210	210
13)	Khaperkheda Extn.2	1x210 MW	-do-	210	210
14)	Chandrapur 1 to 4	4x210 MW	-do-	840	840
15)	Chandrapur 5	1x500 MW	-do-	500	500 Commissioned on 22.3.91.
16)	Chandrapur 6	1x500 MW	-do-	500	0 Commissioned on 11-3-92
<b>SUB-TOTAL :</b>				<b>5535</b>	<b>4996</b>
17)	G.T.P.S.URAN	4x60 + 4x100 MW	MSEB	672	672
<b>M.S.E.B. THERMAL TOTAL</b>				<b>6207</b>	<b>5668</b>
<b>TATA THERMAL</b>					
1.	Trombay	3 X 62.5	TATA	187.5	180
<b>UNITS 1 TO 3</b>					
2.	Trombay Unit 4	1 X 150	-do-	150	150
3.	Trombay Unit 5	1 X 500	-do-	500	500
4.	Trombay Unit 6	1 X 500	-do-	500	500
<b>TATA THERMAL TOTAL :</b>				<b>1337.5</b>	<b>1330</b>

TABLE II  
POWER STATIONS IN MAHARASHTRA STATE AS ON 31/3/93.  
(WITH CAPACITY IN MW)

Sr. No.	Name of Power Station	Capacity (No. x MW)	Installed capacity (MW)	Derated capacity (MW)
1.	2.	3.	4.	5.
1.	HYDRO			
A)	M.S.E. Board			
1.	Bhandardara	1 x 10	10.0	0*
2.	Bhatghar	1 x 16	16.0	16
3.	Bhira Tail Race	2 x 40	80.0	80.0
4.	Eldari	3 x 7.5	22.5	0*
5.	Koyna I & II	4 x 65		
		4 x 75	560.0	560.0
6.	Koyna III	4 x 80	320.0	320.0
7.	Koyna Dam Power House	2 x 20	40.0	0*
8.	Paithan	1 x 12	12.0	0*
9.	Panshet	1 x 8	8.0	0*
10.	Pawana	1 x 10	10.0	0*
11.	Pench 1 & 2 (Maharashtra Share 53.0 MW)	2 x 80	53.0	53.0
12.	Radhanagari	4 x 1.2	4.8	0*
13.	Tillari	1 x 60	60.0	60.0
14.	Vaitarna	1 x 60	60.0	60.0
15.	Vaitarna Toe of Dam	1 x 1.5	1.5	0*
16.	Vir	2 x 4.5	9.0	0*
17.	Yeateshwar	1 x 0.075	0.075	0*
18.	Kanher	1 x 4	4.0	0*
19.	Varasgaon	1 x 8	8.0	0*
20.	Bhatsa	1 x 15	15.0	0*
21.	Dhom	2 x 1	2.0	0*
	MSEB HYDRO (A)		<u>1295.875</u>	<u>1149.0</u>
B)	TATA			
1.	Bhira	6 x 25	150.0	150.0
2.	Bhivpuri	6 x 12	72.0	72.0
3.	Khopoli	6 x 12	72.0	72.0
	TATA HYDRO (B)		<u>294.0</u>	<u>294.0</u>
	Sub Total I Hydro (A+B)		1589.875	1443.0

添附資料 5 - 3 「マ」州電力設備一覽 (1993/3末) (2)

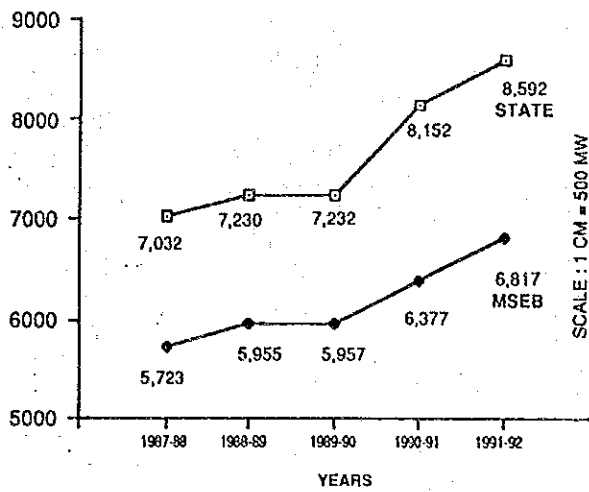
IV

1.	2.	3.	4.	5.
<b>II. THERMAL + NUCLEAR :</b>				
<b>A) MSEB (THERMAL)</b>				
1.	Bhusawal Unit 1	1 x 62.5	62.5	58
2.	Bhusawal Unit 2 & 3	2 x 210	420	420
3.	Chandrapur Units 1 to 4	4 x 210	840	840
4.	Chandrapur Unit 5	1 x 500	500	500
5.	Chandrapur Unit 6	1 x 500	500	**
6.	Khaperkheda Ext. Unit 1&2	2 x 210	420	420
7.	Koradi Units 1 to 4	4 x 120	480	460.0
8.	Koradi Unit 5	1 x 200	200	200
9.	Koradi Units 6 & 7	2 x 210	420	420
10.	Nasik Unit 1 & 2	2 x 140	280	280
11.	Nasik Units 3,4 & 5	3 x 210	630	630
12.	Paras Unit 1	1 x 30	92.5	78
13.	Paras Unit 2	1 x 62.5		
14.	Parli Units 1 & 2	2 x 30	60	60
15.	Parli Units 3,4 & 5	3 x 210	630	630
16.	Uran Gas Turbine Units 1 to 4	4 x 60	240	240
17.	Uran Gas Turbine Units 5 to 8	4 x 108	432	432
Sub Total (A)			6307	5668
<b>B. OTHERS</b>				
1.	Tata (Trombay)			
	Units 1 to 3	3 x 62.5	187.5	180
	Unit 4	1 x 150	150.0	150
	Unit 5	1 x 500	500	500
	Unit 6	1 x 500	500	500
2.	Nuclear (Tarapur) (Maharashtra Share)	2x160	190.0	160
Sub Total (B)			1527.5	1490
Sub Total +II (Thermal + Nuclear)			7734.5	7158
<b>TOTAL FOR THE STATE</b>			<b>9324.375</b>	<b>8601</b>

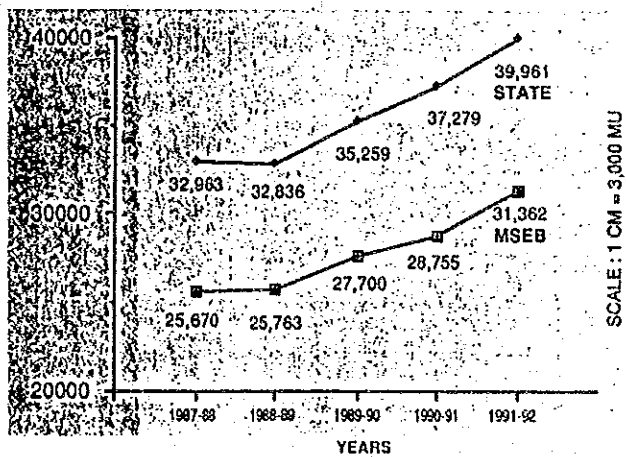
- Note : (1) \* Eldari, Vir, Radhanagari, Koyna Foot of Dam, Bhandardara, Pawna, Paithan, Yeoteswar, Panset, Kanher, Varasgaon, Bhatsa & Dhom are not available for peaking as they are mainly run for irrigation purpose as and when required. As such not considered for capacity benefit.
- (2)\*\* Chandrapur Unit 6 of 500 MW capacity not considered for capacity benefit.
- (3) Capacity benefits from Gas Turbine Power Stations will depend upon availability of Gas.

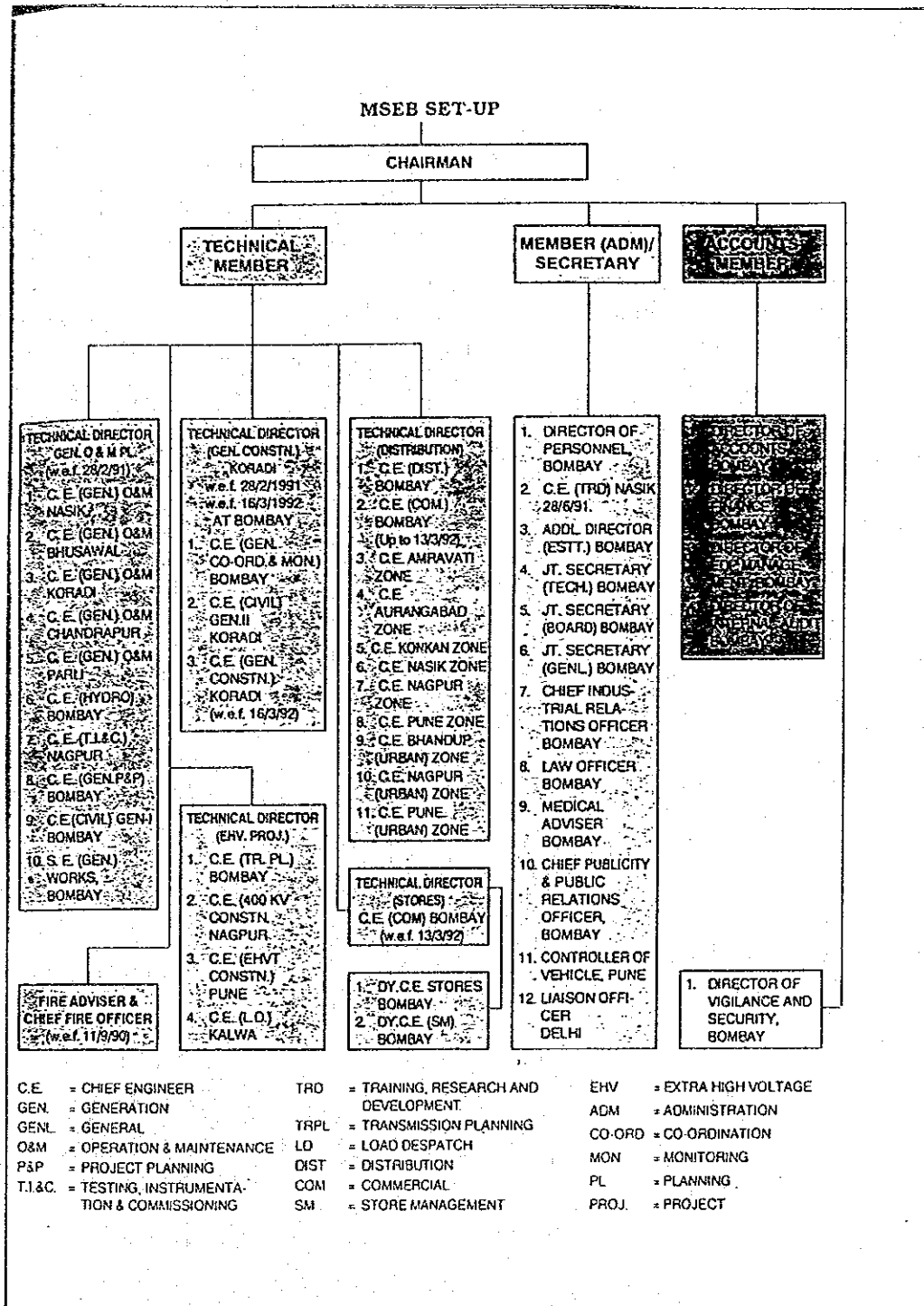
## INSTALLED CAPACITY AND UNITS GENERATED

### INSTALLED CAPACITY (DERATED)

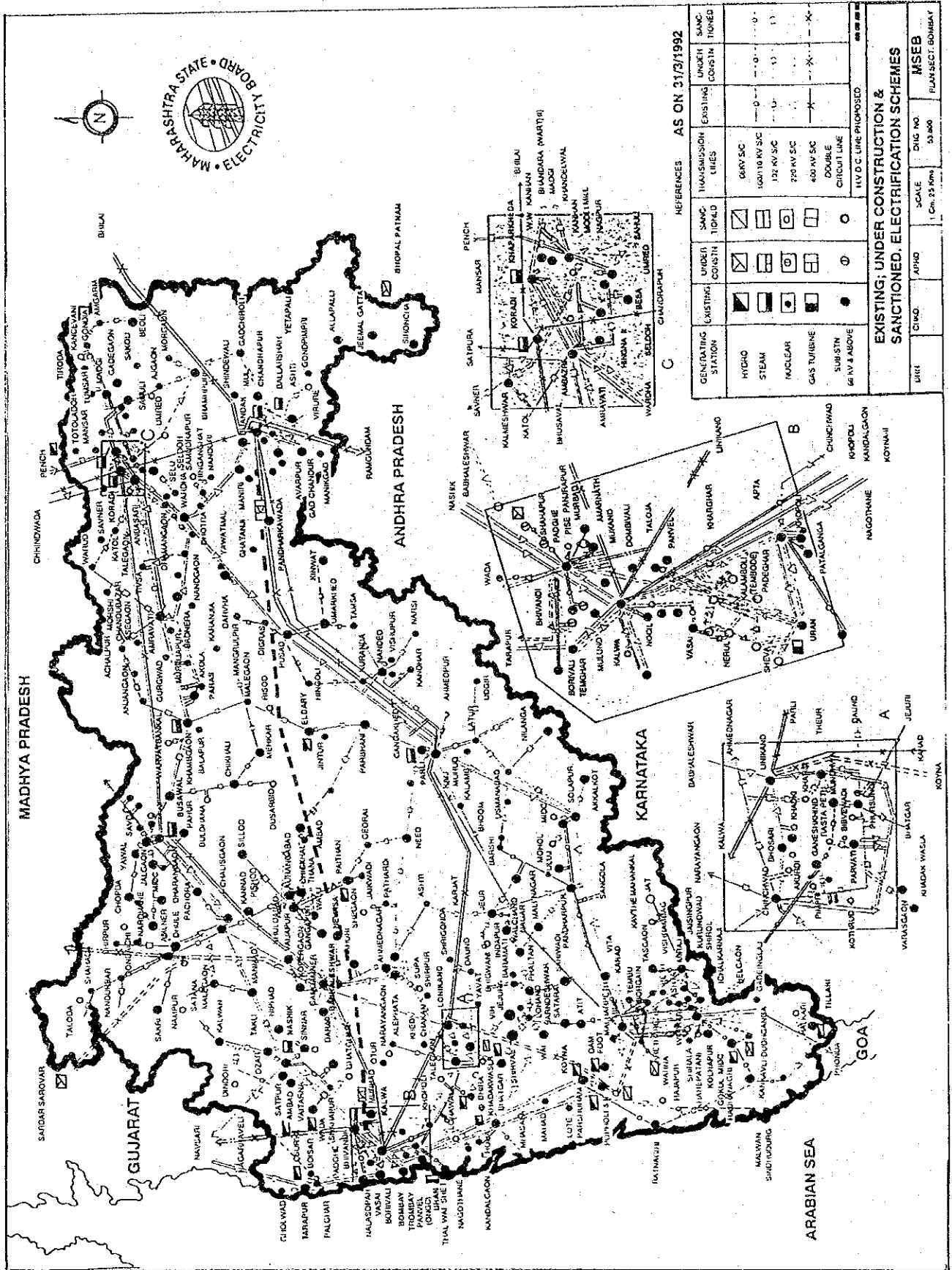


### UNITS GENERATED





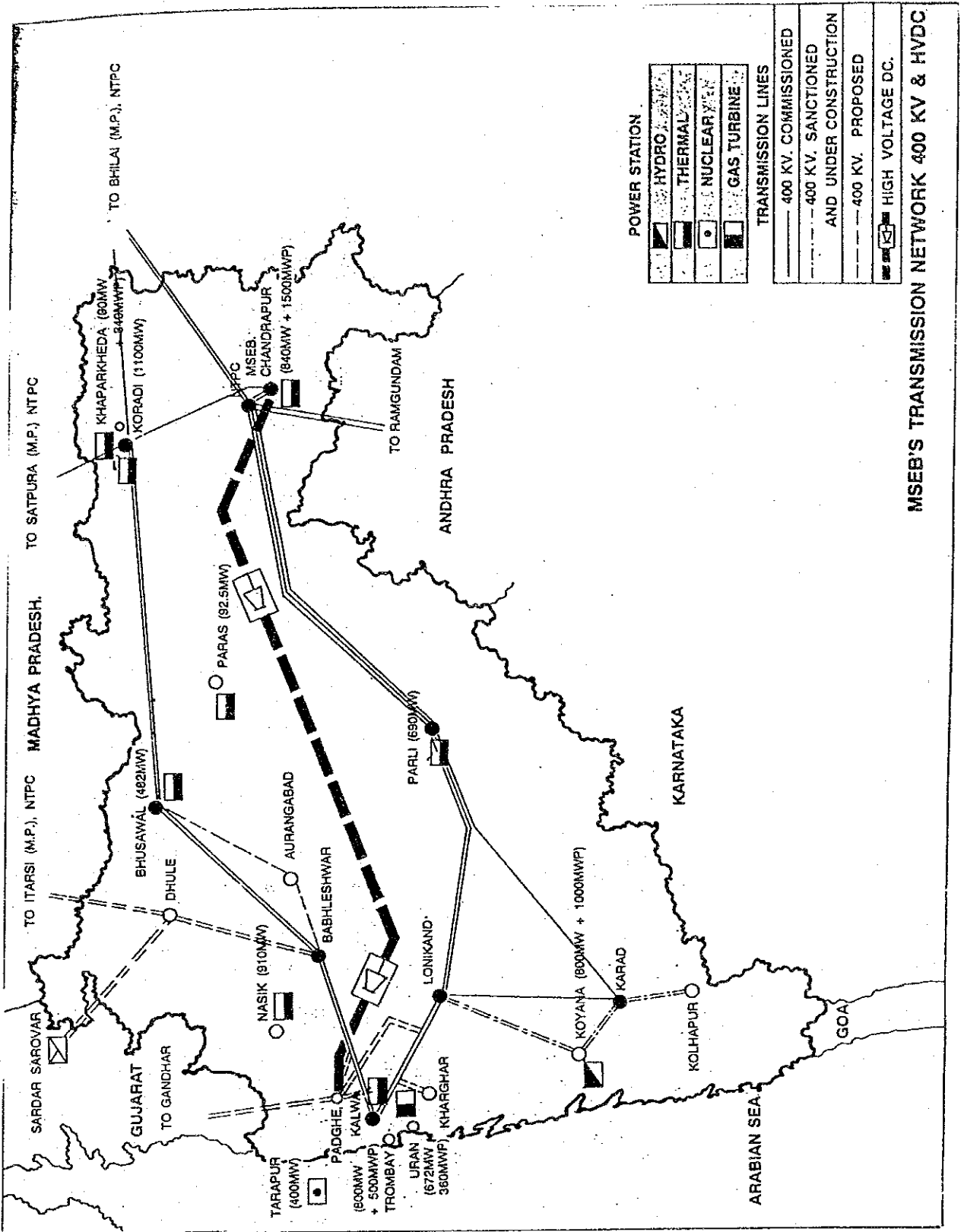
C.E. = CHIEF ENGINEER	TRD = TRAINING, RESEARCH AND DEVELOPMENT	EHV = EXTRA HIGH VOLTAGE
GEN. = GENERATION	TRPL = TRANSMISSION PLANNING	ADM = ADMINISTRATION
GENL. = GENERAL	LD = LOAD DESPATCH	CO-ORD = CO-ORDINATION
O&M = OPERATION & MAINTENANCE	DIST = DISTRIBUTION	MON = MONITORING
P&P = PROJECT PLANNING	COM = COMMERCIAL	PL = PLANNING
T.I.&C. = TESTING, INSTRUMENTATION & COMMISSIONING	SM = STORE MANAGEMENT	PROJ. = PROJECT



REFERENCES AS ON 31/3/1982

GENERATING STATION	EXISTING	UNDER CONSTRN	SANC. TRANSMISSION LINES	EXISTING	UNDER CONSTRN	SANC. TRANSMISSION LINES
HYDRO	■	□	▣	—	—	—
STEAM	■	□	▣	—	—	—
NUCLEAR	■	□	▣	—	—	—
GAS TURBINE	■	□	▣	—	—	—
SUBSTN	●	○	○	—	—	—
66 KV & ABOVE	—	—	—	—	—	—

EXISTING, UNDER CONSTRUCTION & SANCTIONED ELECTRIFICATION SCHEMES			
DIRT	CMO	APMO	SCALE
1:1000	1:5000	1:10000	1 CM = 25 KM
DIRT NO.	CMO NO.	APMO NO.	DIRT NO.
10000	10000	10000	10000
MSEB	PLANSECT. BOARD		



添附資料 5 - 8 「マ」州電力需給概況

INSTALLED CAPACITY, MAXIMUM DEMAND, UNITS GENERATED  
IN THE YEARS 1980-81 TO 1991-92 FOR MAHARASHTRA

Year	Installed capacity in MW	Maximum Demand in MW	Units Generated in MU
1980-81	3,736	3,082	18,689.0
1981-82	4,126	3,130	19,768.6
1982-83	4,726	3,236	20,938.1
1983-84	4,686	3,650	22,923.1
1984-85	5,816	3,919	25,174.5
1985-86	6,458	4,221	27,646.6
1986-87	6,964	4,507	30,150.5
1987-88	7,032	4,849	32,962.5
1988-89	7,230	5,444	32,836.1
1989-90	7,232	5,883	35,259.1
1990-91	8,152	6,468	37,279.4
1991-92	9,315	6,828	39,961.16

The maximum demand recorded during the various years represents the restricted demand met after resorting to load restrictions and sheddings on account of capacity shortage to meet the unrestricted system demand.



添附資料 5 - 9 「マ」州火力発電実績(1)

PERFORMANCE OF M.S.E.BOARD THERMAL POWER STATIONS  
APRIL 91 TO MARCH 92

Sr. No.	Power Station	Unit No.	Capacity MW	Generation MU	Performance KWH/KW	PLF %	AF %
<b>A) UNITS BELOW 200/210 MW</b>							
1.	Koradi	1 to 4	460	2539.107	5520	62.84	76.87
2.	Nasik	1 & 2	280	1326.227	4737	53.92	81.73
3.	Bhusawal	1	58	385.973	6655	75.76	93.57
4.	Parli	1 & 2	60	267.225	4454	50.70	74.26
5.	Paras	1 & 2	78	424.860	5447	62.01	85.42
6.	Khaperkheda 1 to 3	60	39.560	659	7.51	13.73	
Sub-Total :-		996	4982.952	5003	56.96	75.92	
Khaperkheda (Excl.)		936	4943.392	5281	60.13	79.90	
<b>B) BHEL Units of 200/210 MW</b>							
1.	Koradi	5	200	1151.648	5758	65.55	82.73
2.	Koradi	6	210	1236.377	5888	67.03	86.98
3.	Koradi	7	210	1109.748	5285	60.16	77.17
4.	Nasik	3	210	1156.724	5508	62.71	82.81
5.	Nasik	4	210	1112.215	5296	60.29	72.71
6.	Nasik	5	210	1253.504	5969	67.95	89.22
7.	Bhusawal	2	210	1140.200	5430	61.81	77.26
8.	Bhusawal	3	210	1192.957	5681	64.67	72.45
9.	Parli	3	210	567.015	2700	30.74	39.91
10.	Parli	4	210	1059.460	5045	57.43	74.05
11.	Parli	5	210	698.905	3328	37.89	49.64
12.	Chandrapur	1	210	1274.389	6069	69.09	83.75
13.	Chandrapur	2	210	1117.044	5319	60.56	75.02
14.	Chandrapur	3	210	1408.570	6707	76.36	87.32
15.	Chandrapur	4	210	1289.791	6142	69.92	82.39
16.	K'kheda Ext.	1	210	1324.935	6309	71.83	86.60
17.	K'kheda Ext.	2	210	1187.835	5656	64.39	83.91
Sub-Total			3560	19281.317	5416	61.66	71.74
<b>TOTAL THERMAL</b>			4556	24264.269	5326	60.63	76.52
Thermal (Excl. K'kheda Old)			4496	24224.709	5388	61.34	77.36
<b>C) G.T.P.S. Uran</b>			672	2919.740	4345	49.46	69.15
Total Thermal + Gas			5228	27184.009	5200	59.20	75.57
<b>D) Hydro</b>				4177.145			
<b>E) Chandrapur</b>		5	500	1.220			
<b>M.S.E.B. Total :</b>			5728	31362.374			

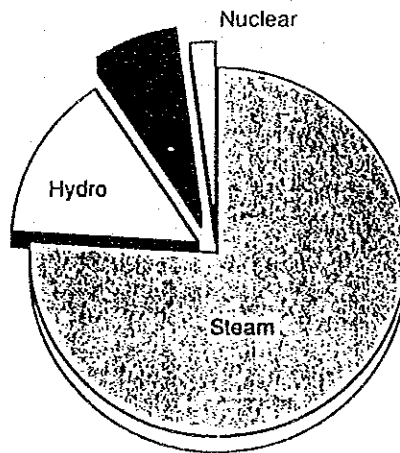
添附資料 5 - 9 「マ」州火力発電実績(2)

Sr. No.	Power Stations and Units	Units X Capacity	Owned whether by MSEB/TATA/RAILWAY/TARAPUR	Name Plate capacity(MW)	Peaking capacity for Hydro/Derated capacity for Thermal (MW)
III)	TARAPUR NUCLEAR (Maharashtra share)	2 X 160	Govt. of India	190	160
	TOTAL M.S.E.B.			7502.875	6817
	TOTAL TATA			1622.500	1615
	TARAPUR			190.000	160
	TOTAL THERMAL OF STATE			7734.500	7158
	TOTAL HYDRO OF STATE			1580.875	1434
	TOTAL CAPACITY OF STATE :			9315.375	8592

Note:- 1) Yeldari, Vir, Radhanagari, Koyna Dam Power House, Bhandardara, Purna, Paithan, Bhatsa, Vaitarna Toe of Dam, Yeoteshwar, Kanher and Dhoni are not available for peaking as these Hydro Power Stations are run for irrigation purpose, as such not considered for capacity benefits.

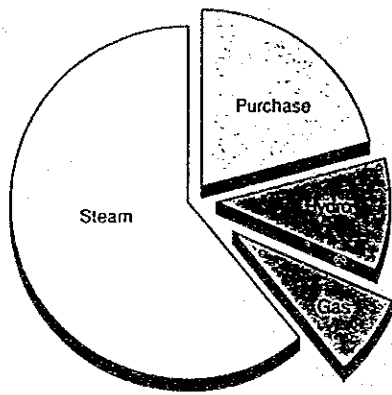
2) Chandrapur Unit No.5 & 6 of 500 MW capacity not considered for capacity benefits.

**PATTERN OF ENERGY GENERATION  
IN MAHARASHTRA STATE  
IN THE YEAR 1991-92**



GENERATION	MILL. UNIT	%
STEAM	30456.00	76.2
HYDRO	5813.00	14.6
GAS	2920.00	7.3
NUCLEAR	772.00	1.9
<b>TOTAL</b>	<b>39961.00</b>	<b>100.06</b>

### PATTERN OF GENERATION AND PURCHASE OF ELECTRICAL ENERGY BY M.S.E.B. IN THE YEAR 1991-92

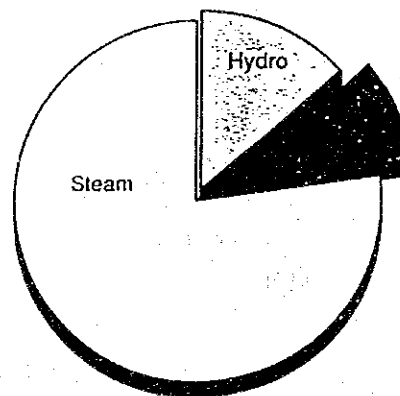


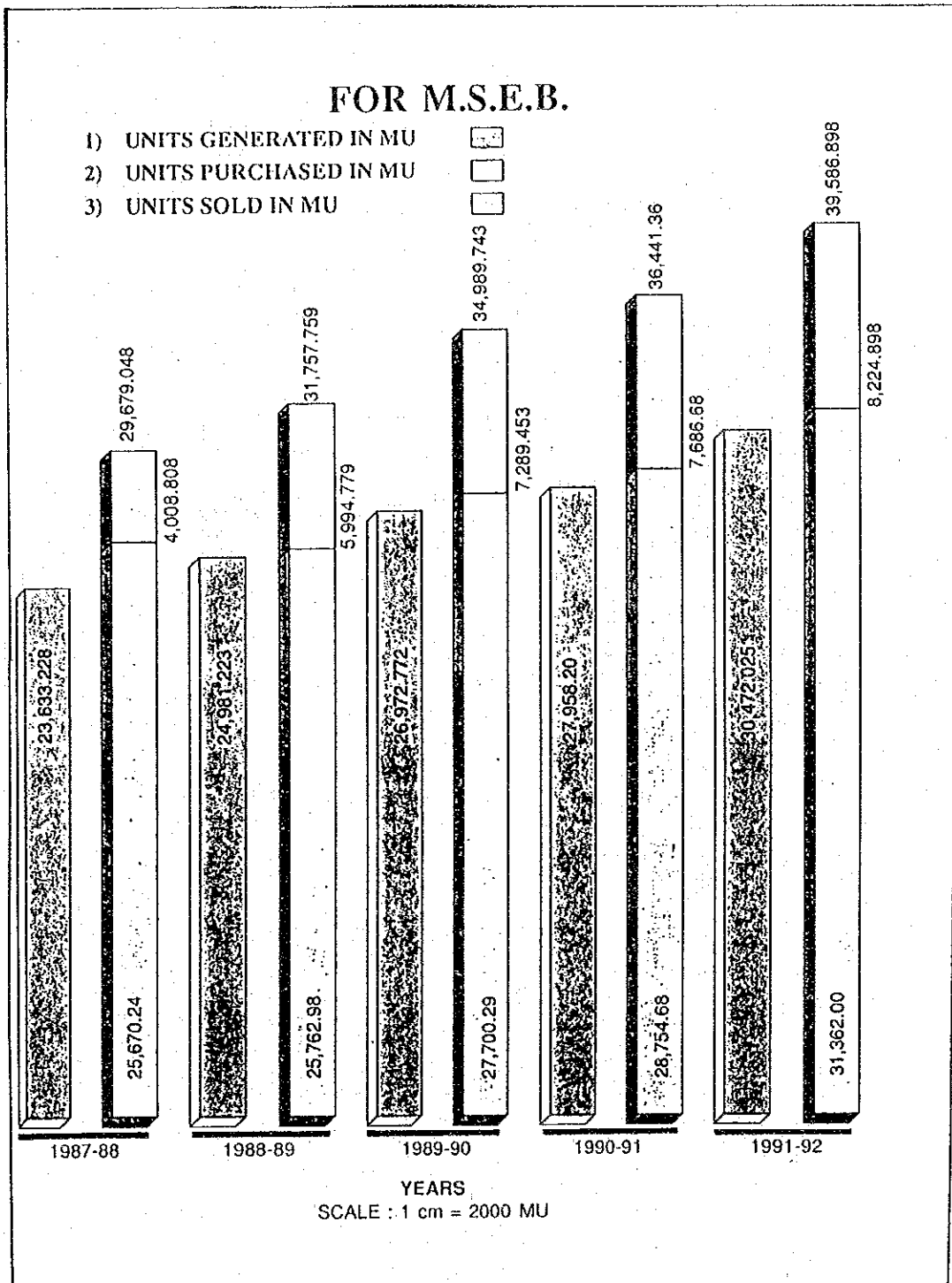
GENERATION AND PURCHASE

	MILL. UNIT	%
STEAM	24265.00	61.3
HYDRO	4177.00	10.5
GAS	2920.00	7.4
PURCHASE	8225.00	20.8
<b>TOTAL</b>	<b>39587.00</b>	<b>100.0</b>

GENERATION

	MILL. UNIT	%
STEAM	24265.00	77.4
HYDRO	4177.00	13.3
GAS	2920.00	9.3
<b>TOTAL</b>	<b>31362.00</b>	<b>100.00</b>





添附資料 5-13 「マ」州発電購入実績（電力庁分）

**ELECTRICITY GENERATED AND PURCHASED BY THE BOARD  
IN THE YEAR 1991-92**

Sr. No.	Particulars	During 1990-91	During 1991-92
1)	<b>Electricity generated (MU)</b>		
	a) Hydro	4147.55	4177
	b) Steam	21876.61	24265
	c) Gas	2730.52	2920
	<b>Sub-Total :</b>	<b>28754.68</b>	<b>31362</b>
2)	<b>Energy purchased (MU)</b>		
	a) Tata	2307.86	2279.375
	b) Tarapur	859.22	772.163
	c) M/s. RCF/ONGC	31.40	19.086
	d) NTPC	4087.00	5032.776
	e) KEB	2.19	0.000
	f) GEB	399.01	121.498
	<b>Sub-Total :</b>	<b>7686.68</b>	<b>8224.898</b>
	<b>GRAND TOTAL (1+2) :</b>	<b>36441.36</b>	<b>39586.898</b>
3)	<b>Fuel consumed in Thermal Power Stations</b>		
	a) Coal (Million MT)	16.60	18.57
	b) Oil (Thousand KL)	147.10	122.1
	c) Gas (Million Standard Cubic Meter)	913.06	1005.70
4)	<b>Consumption per unit generated in Thermal Power Stations</b>		
	a) Coal (Kg/unit)	0.76	0.77
	b) Oil (M/unit)	7.10	5.041
	c) Gas (SM <sup>3</sup> /unit)	0.33	0.344
5)	<b>Units used in Auxiliaries (MU)</b>		
	a) Hydro	129.74	144.600
	b) Steam	2185.01	2316.883
	c) Gas	15.82	16.736
	<b>Sub-Total :</b>	<b>2330.57</b>	<b>2478.219</b>

Note :- (1) Figures of purchase do not include energy received and wheeled to other States through our system. (2) Purchase from NTPC & TATAs include the losses incurred in the NTPC & TATAs system.

添附資料 5 - 14 「マ」州発電購入実績 (全州)

GENERATION AND PURCHASE OF ENERGY FOR THE YEAR 1991-92 (IN MU)

Sr. Particulars No.	Generation					Purchase				Total
	Hydro	Thermal	Gas	Nuclear	NTPC	Tata	RCF/ONGC	GEB		
1. M.S.E.B.	4177	24265	2920	772.163	5032.776	2279.375	19.086	121.498		39586.898
%	10.55	61.30	7.38	1.95	12.71	5.76	0.05	0.31		100
2. Tata	1636.000	6191.000	—	—	—	—	—	—		7827.000
%	20.90	79.10	—	—	—	—	—	—		100
3. Total for Maharashtra	5813	30456	2920	772.163	5032.776	*	19.086	121.498		45134.523
%	12.88	67.48	6.47	1.71	11.15	0.00	0.04	0.27		100.00

\* Already included in generation figures against item No. 2 and hence excluded while totalling for Maharashtra State.

添附資料 5 - 15 「マ」州 91/92年発電認可状況

**ELECTRICITY GENERATED BY LICENSEES AND ATOMIC AUTHORITY  
IN 1991-92**

Name of generating Plant	Electricity generated (MU)	
	1990-91	1991-92
A) HYDRO		
Bhivpuri   Khopoli   Bhira	1457.4	1636.000
B) THERMAL		
Trombay	6208.1	6191.000
C) NUCLEAR		
Tarapur Atomic Power Station (Maharashtra's share)	859.22	772.163
Total A + B + C :-	8524.72	8599.163



添附資料 5 - 16 發電所別發電実績

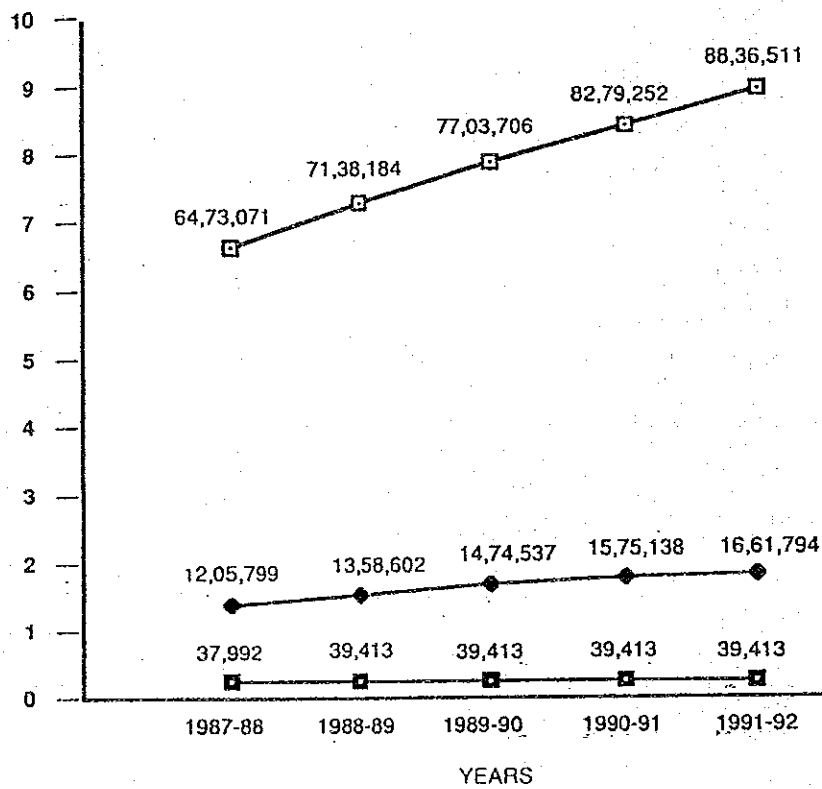
Break up of Electricity Generation and Bulk Purchase 1991-92

Sr. No.	Name of the generating Station	Electy generated/ purchased (MU)	Max. Demand in MW	Fuel consumption			Fuel consumption/unit		
				Coal (MT)	Oil (KL)	Gas (SM) <sup>3</sup>	Coal (Kg)	Oil (MI)	Gas (SM) <sup>3</sup>
<b>A HYDRO</b>									
1	Koyna 1 & 2	2592.677	560.00						
2	Koyna 3	647.051	240.00						
3	Koyna foot dam	172.749	38.00						
4	Vaitarna	174.917	60.00						
5	Vaitarna Toe	6.607							
6	Veer/Bhatghar	30.916	9.00						
		56.235	16.00						
7	Yekdari	61.435	22.50						
8	Pailhan	30.683	12.00						
9	Bhandardara	29.626	10.00						
10	Tillari	121.453	60.00						
11	Pawana	16.817	10.00						
12	Radhanagari	13.007	4.54						
13	Bhira T.R.	89.379	80.00						
14	Pench	85.782							
15	Panshet	14.374							
16	Varasgaon	10.662							
17	Bhalsa	21.237							
18	Kanher	1.539							
Sub-Total		4177.146							
<b>B THERMAL</b>									
1	Koradi	6036.880	969.00	4845654	35141.33	-	0.80	5.821	-
2	Nasik	4848.670	N. A.	3392036	20416.80	-	0.70	4.211	-
3	Bhusawal	2719.130	N. A.	1969116	9241.43	-	0.72	3.399	-
4	Parli	2592.605	565.00	1968365	21941.50	-	0.76	8.464	-
5	Chandrapur	5091.018	840.00	4178851	11948.00	-	0.82	2.347	-
6	Paras	424.860	77.00	364515	2977.82	-	0.86	7.009	-
7	K'kheda	2552.330		1860922	20446.00	-	0.72	8.137	-
Sub-Total		24265.493		18569459	122112.88	-	0.77	5.041	-
<b>C GAS</b>									
	Uran GTPS	2919.74	560.00				1005776700		0.344
<b>GRAND TOTAL : [A+B+C]</b>		<b>31362.379</b>							
<b>Purchase</b>									
1	Tata	2279.375							
2	Tarapur	772.163							
3	NTPC	5032.776							
4	RCF/ONGC	19.086							
5	GEB	121.498							
		<b>8224.898</b>							

## M. S. E. B.'S SERVICES

(AT THE END OF MARCH)

- 1 TOTAL NO. OF CONSUMERS SERVED ..... □
- 2 AGRICULTURE PUMPS ENERGISED ..... ◆
- 3 NO. OF TOWNS AND VILLAGES ELECTRIFIED ..... ■



SCALE : 1 CM = 500,000 CONSUMERS, 1 CM = 500,000 PUMPS, 1 CM = 50,000 TOWNS & VILLAGES

添附資料 5-19 「マ」州 91/92年需要カ数

REGIONWISE CONSUMERS 1991-92

Sr. No.	Category	Western Maharashtra	Vidarbha	Marathawada	Total M.S.E.B.
1	Domestic	3980555	1369589	637394	5987538
2	Commercial	585897	160716	121867	868400
3	Industrial				
	a) (L.T.)	161280	43475	30818	235573
	b) (H.T.)	4962	938	611	6511
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>166242</b>	<b>44413</b>	<b>31429</b>	<b>242084</b>
4	Street Lighting	20288	13717	8727	42732
5	Railways	102	164	0	266
6	Irrigation & Ag.				
	a. LT Metered	203073	171659	56372	431104
	b. LT Unmetered	699610	171908	358027	1229545
	c. HT Metered	137	57	14	208
	d. HT Unmetered	876	18	43	937
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>903696</b>	<b>343642</b>	<b>414456</b>	<b>1661794</b>
7	P.W.W.				
	a. LT Metered	9328	4843	5108	19279
	b. Unmetered	6611	2787	3781	13179
	c. HT (Met)	623	109	322	1054
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>16562</b>	<b>7739</b>	<b>9211</b>	<b>33512</b>
8	Military	87	13	0	100
9	Licensees				
	a) TATA	1	--	--	1
	b) MULA PRAVARA	--	--	--	--
10	Interstate	3	1	--	4
	<b>GRAND TOTAL</b>	<b>5673433</b>	<b>1939994</b>	<b>1223084</b>	<b>8836511</b>

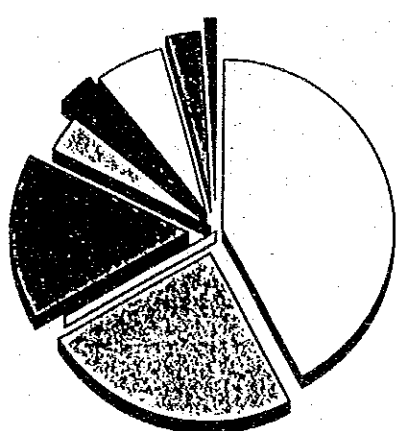
添附資料 5-19 「マ」州 91/92年需要家数

PATTERN OF UTILISATION OF ELECTRICITY IN MAHARASHTRA  
FOR THE YEAR 91-92(In MU)

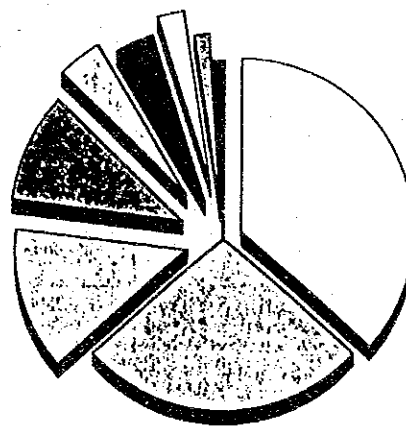
Sr. No.	Category	MSEB	% Licensees	%Maharashtra	%
1	Industrial	11168.88	36.65	3485.644	42.37
2	Agri.	8177.081	26.83	229.382	24.30
3	St. Light	237.53	0.78	76.573	0.91
4	Domestic	3148.272	10.33	2422.116	16.10
5	Commercial	750.032	2.46	1470.46	6.42
6	Licensees	4170.787	13.69	--	--
7	Railways	475.22	1.56	568	3.02
8	Misc.	1109.519	3.65	35.507	3.31
9	Interstate	1234.704	4.05	--	3.57
<b>Grand Total</b>		<b>30472.025</b>	<b>100</b>	<b>8287.682</b>	<b>100.00</b>

Per capita consumption in the State based on March 1991 census is 439 Unit.

PATTERN OF UTILISATION OF ELECTRICAL ENERGY FOR STATE / M.S.E.B. DURING 1991-92



STATE



MSEB

CATEGORY	STATE	MSEB
INDUSTRIES	42.4%	36.7%
AGRICULTURAL	24.3%	26.8%
DISTRIBUTING LICENSEES	—	13.7%
DOMESTIC	16.1%	10.3%
INTER STATE	3.6%	4.1%
MISCELLANEOUS	3.3%	3.6%
COMMERCIAL	6.4%	2.5%
TRACTION	3.0%	1.5%
PUBLIC LIGHTING	0.9%	0.8%
<b>TOTAL</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

添附資料 5-21 「マ」州電力販売収入

Rs. in crores					
Sr. No.	Particulars	As on 31.3.91	As on 31.3.92 (Provisional)	Increase	%
<b>Revenue from sale of Power</b>					
1.	Interstate	86.59	94.53	7.94	9.17
2.	Domestic & Residential	200.54	239.64	39.10	19.50
3.	Commercial	103.61	116.47	12.86	12.41
4.	Industrial Low Voltage	159.72	170.07	10.35	6.48
5.	Industrial High Voltage	1486.78	1697.57	210.79	14.18
6.	Public Lighting	16.90	19.93	3.03	17.93
7.	Traction	50.87	64.64	13.77	27.07
8.	Irrigation and Agricultural (H.T.)	5.06	5.61	0.55	10.87
9.	Irrigation and Agricultural (L.T.)	92.37	110.24	17.87	19.35
10.	Public Water Works (HT)	92.74	104.97	12.23	13.19
11.	Public Water Works (LT)	7.32	7.28	- 0.04	- 0.55
12.	Supplies in bulk to controlled station	35.37	26.35	- 9.02	- 25.50
13.	Supplies in bulk to Others	556.12	627.70	71.58	12.87
14.	Others	29.24	51.83	22.59	77.26
	Sub Total :	2923.23	3336.83	413.60	14.15
15.	Misc. Revenue	72.66	91.14	18.48	25.43
	<b>Total :</b>	<b>2995.89</b>	<b>3427.97</b>	<b>432.08</b>	<b>14.42</b>

添附資料 5-22 「マ」州電源開発財源

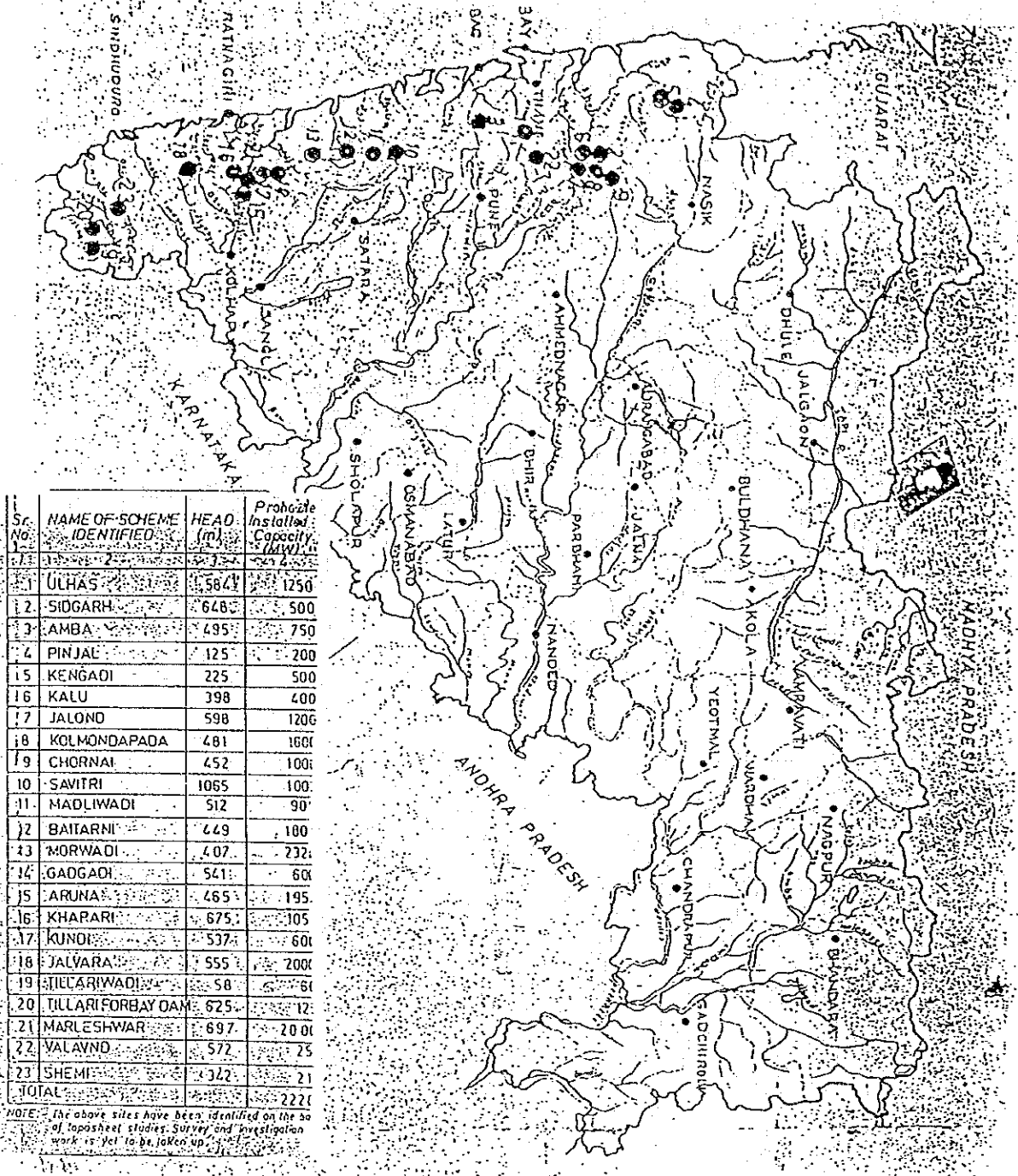
Sources of Funding	1990-91	1991-92
1) Government Loan	474.49	397.81
2) Public Loan	93.11	102.42
3) L.I.C. Loan	21.13	23.24
4) R.E.C.Loan(Plan)	7.00	7.00
5) I.D.B.I.	15.00	15.00
6) Internal Resources	165.19	
Other Borrowings	101.79	167.42
	<b>877.71</b>	<b>712.89</b>

6.2 Fixed Assets : The Board's gross fixed assets including work in progress which were to the order of Rs.8415 crores at the end of the year 1990-91 are Rs.9683 crores (Provisional) at the end of 1991-92 recording an increase of Rs.1268 crores (Provisional) during the year 1991-92. The increase in fixed assets, showing the percentage with the earlier year and the total assets other than fixed assets are given below :

( Rs.in crores )

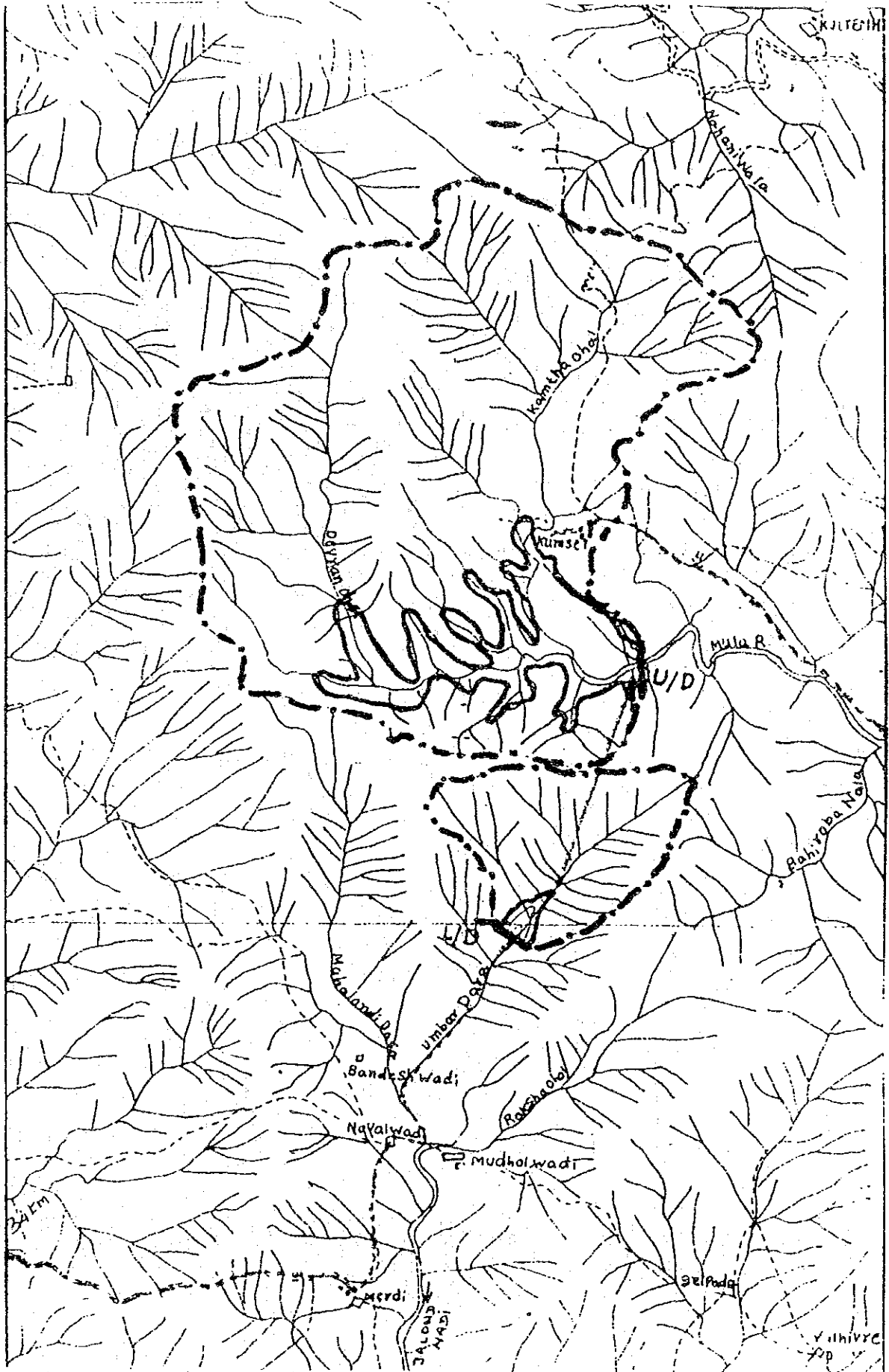
Sr. No.	Particulars	As on 31.3.91	As on 31.3.92 (Provisional)	Increase Decrease (-)	% of Increase
1.	Gross Fixed Assets	5,862.68	7,228.35	1,365.67	23.29
2.	Work-in-progress	2,552.74	2,455.08	- 97.66	- 3.82
	Sub Total :	8,415.42	9,683.43	1,268.01	15.06
3.	Less Depreciation on gross Fixed Assets	1,209.21	1,408.43	199.22	16.47
4.	Net Fixed Assets Including W.I.P.	7,206.21	8,275.00	1,068.79	14.83
5.	Net Current and other Assets including deferred cost and Assets not in use	590.74	335.81	- 254.93	- 43.15
	Total Net Assets :	7,796.95	8,610.81	813.86	10.44

添附資料 6-1 「マ」州揚水地点位置図

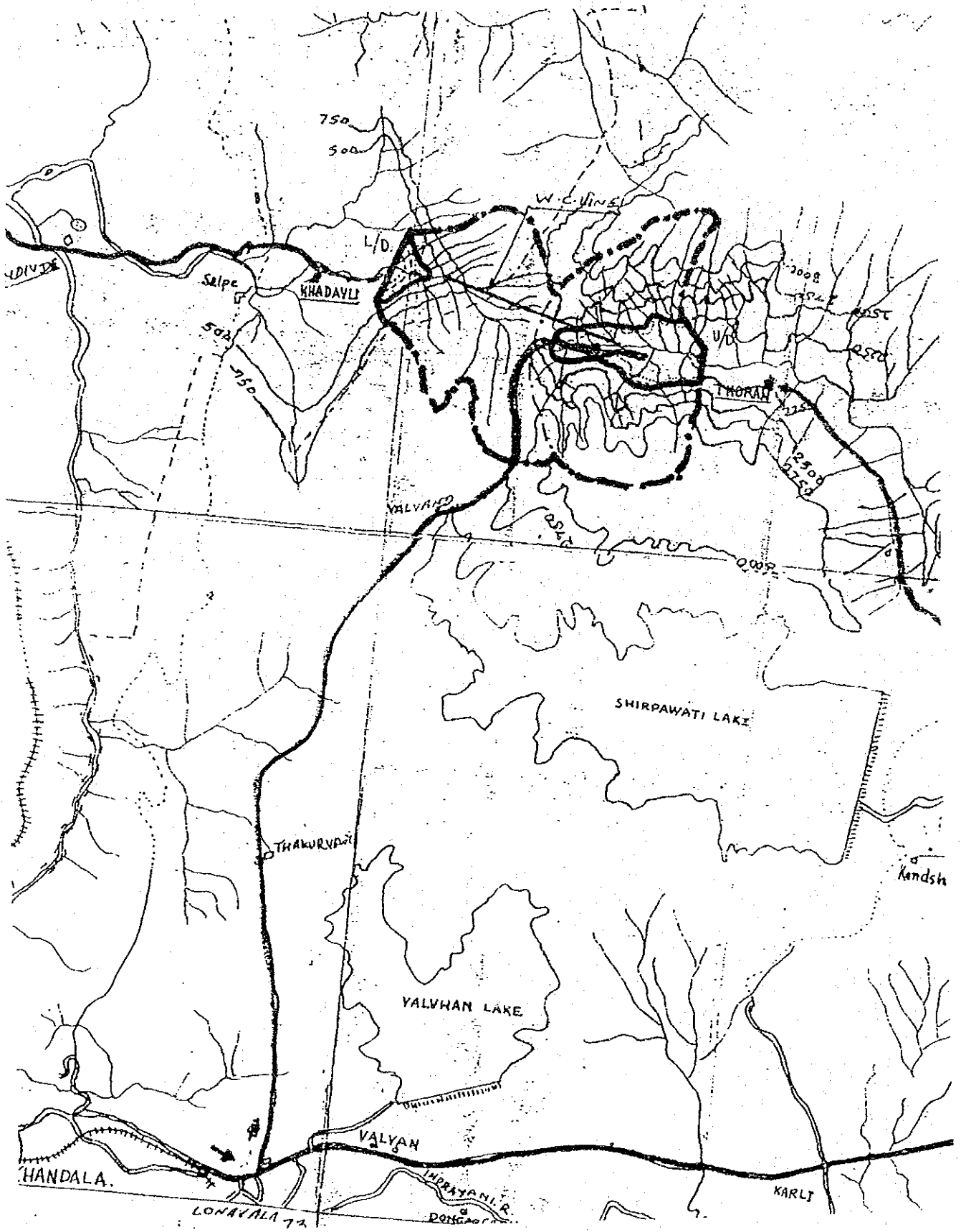




添附資料 6-2 ショランド地点

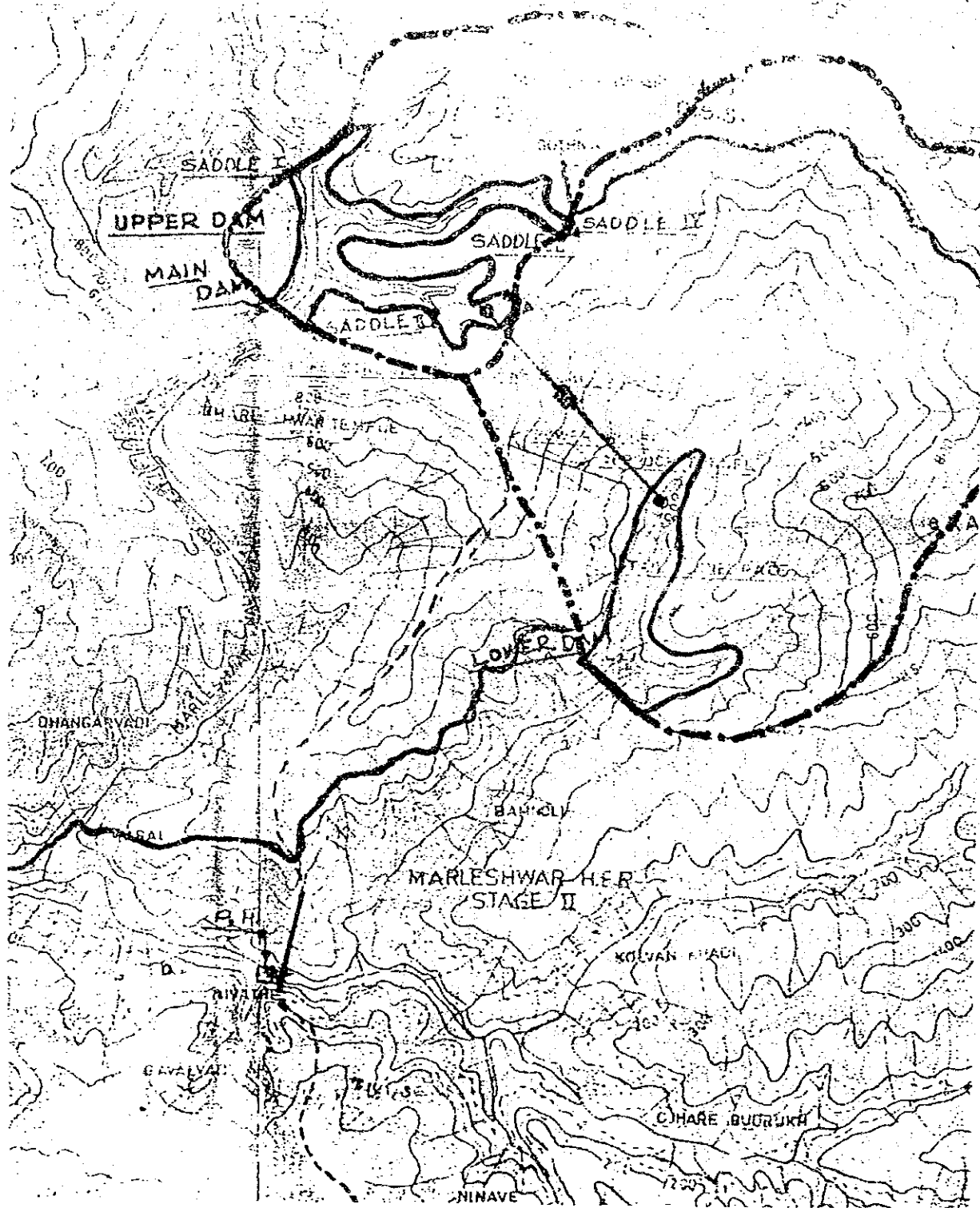


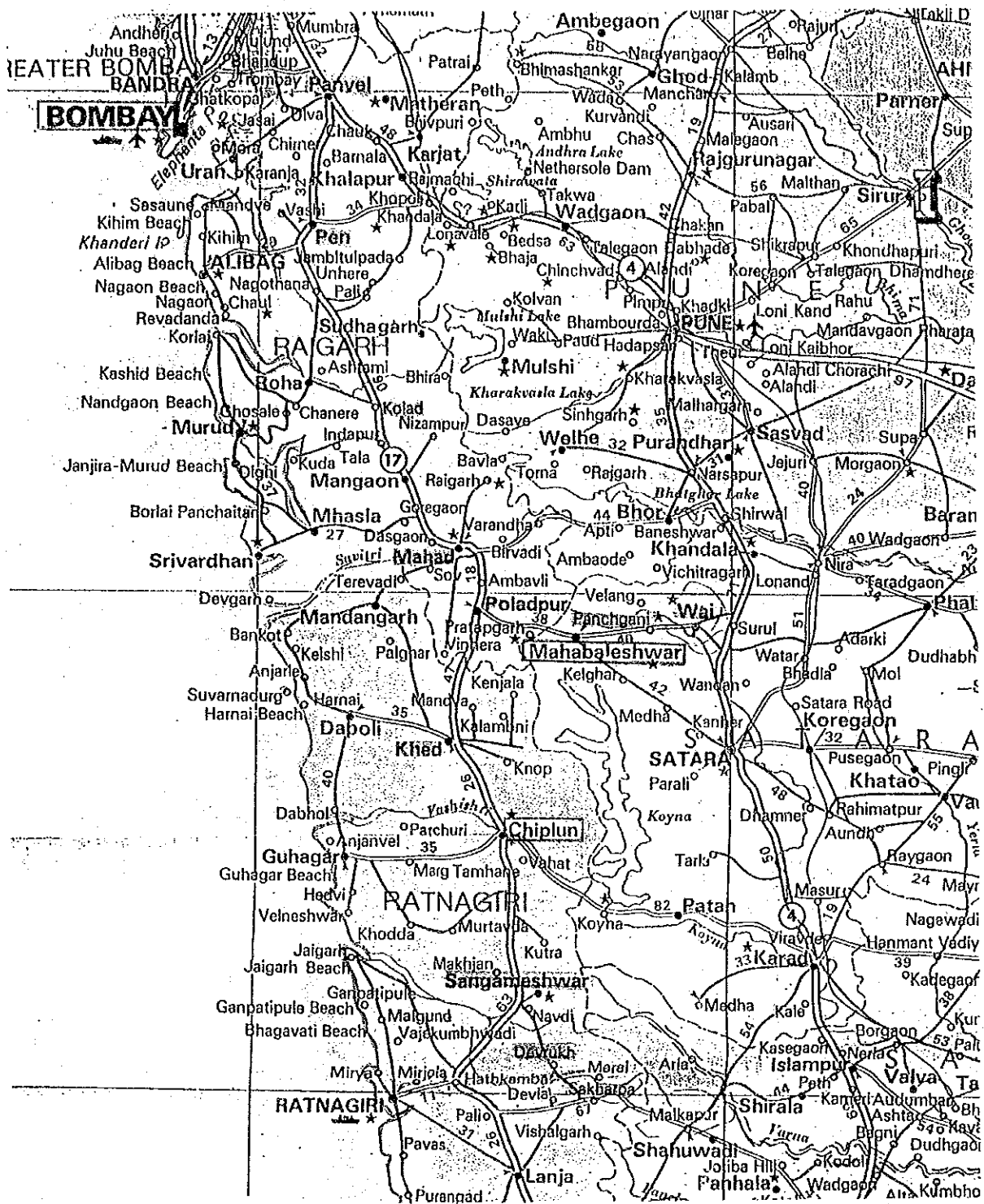
添附資料 6-3 ウルハス地点



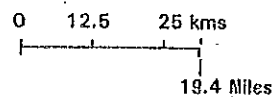
添附資料6-4 サビトリ地点







Scale: 1:1,250,000  
1 Cm = 12.5 Kms or 7.7 Miles



図一 現地調査ルートマップ



表 - I V. I 現地調査移動記録 (調査工程)

日付	地点名	距離 (km)	時刻	所要	摘要
2月 3日 (木)	Bombay(Hotel)	0	8:30	0	宿舎出発 Thana Creek Bridgeを渡る これよりHighway
	Panvel	32	9:30		New Bombay 地区通過
		54	10:00	1:30	マ州政府レストハウスで
			10:50	0	Mr. Hedaoと合流、打合せ
		56	10:55	0:05	Pune/Chiplun分岐 (Mahadまで125kmの表示)
		85	11:30	0:40	Pen 通過
		90	11:35	0:45	Badkalnaka 小休止
			12:00	0	
	Kolad	134	12:50		マ州政府レストハウスで 休憩
	Mahad	185	14:30	2:30	昼食 (Hotel Shyan)
			16:00	0	
	Chiplun	242	17:15	1:15	Khed/Goa分岐
268		17:50	1:50	宿舎到着 (乗車時間6:35)	
	Chiplun(Hotel)	0	7:50	0	宿舎出発
	Chiplun Town	5	8:05	0:15	給油他
			8:35	0	
		55	9:35		Sangameshwar 通過

添附資料 6 - 7 (2)

		73	10:00		Devrukh 通過
		90	10:25		Sukharpa 通過
		109	10:55		Amba 通過
	Lavale	117	11:15		マルレシワール上池ダムサイトに最も近い村、ここより未舗装
		125	11:45	3:10	マ州灌漑コロニー、
			12:00	0	ここよりジープ使用
2月	Marleshwar 上池	158	14:05	1:05	左岸側および河床部踏査
4日	ダムサイト		15:50	0	
(金)		190	17:00	1:10	マ州灌漑コロニー、
					ここまでジープ使用
					これより乗用車
	Lavale	199	17:25		ここまで未舗装
		238	18:25	2:35	Devrukh 手前 3km で分岐
	Marleshwar 下池	257	19:00	3:10	下流河床より、ダムサイト遠望
	ダムサイト下流 1km		19:30		
	Chiplun Town	312	21:10	1:40	夕食
	Chiplun(Hotel)	314	23:00		宿舎到着 (乗車時間 8:15)
	Chiplun(Hotel)	0	8:30	0	宿舎出発
	Poladpur	75	10:00	1:30	待ち合せ、打ち合せ
2月			10:45	0	途中から未舗装
5日	Deola	88	11:10	0:25	ここまで乗用車、
(土)			11:15	0	これよりジープ使用
	Lahulse	94	11:30	0:15	サトリ下池ダムサイトに最も近い部落、これより徒歩



添附資料6-7(3)

2月 5日 (土)	Savitri 下池	96	12:00		左岸側および河床踏査
	ダムサイト				昼食
	Lahulse	98	14:05		ここまで徒歩、休憩
			14:55	0	ここよりジープ
	Deola	104	15:05	0:10	ここまでジープ、これより 乗用車 途中から未舗装
	Poladpur	118	15:25	0:30	休憩、打ち合せ
2月 6日 (日)			16:15	0	
	Mahabalshwar	168	17:45	1:30	デカン高原(High Land)
		170	18:30	2:15	宿舎到着(乗車時間4:55)
	Mahabalshwar	0	8:00	0	宿舎出発
	(Hotel)				
			8:10	0:10	マ州政府レストハウス、
			8:50	0	打ち合せ
					高原上からダムサイト眺望
		17	10:30	1:40	Arthur's Seat Point 他
	Mahabalshwar	30	10:50	2:00	中央バス・ステーション
	49	11:20		Panchigani 通過	
	62	11:35		Wai 通過	
Jor	75	12:00	3:10	ここまで乗用車、これより ジープ ここより未舗装	
Gangala Wari	93	12:40	3:50	サビトリ上池ダムサイトに 最も近い人家、これより徒歩	
Savitri 上池	97	13:20		左岸側および河床踏査	
	ダムサイト		14:00		昼食

添附資料 6-7(4)

2月 6日 (日)	Gangala Wari	101	14:40	2:00	ここまで徒歩、これよりジ ープ
	Jor	120	15:20	0:40	ここまでジープ、これより 乗用車、ここまで未舗装
		132	15:40		Wai 通過
		145	16:25		Pune 方向への High Way と の合流点 これより道路良好
	Pune	215	17:55		Pune 市街地に入る
	Bombay	365	24:00	9:20	宿舎到着 (乗車時間 13:20)

