

第3章 中央政府機関

デリーおよびその近郊に事務所を有して、インドの中央機関として機能している 中央電力庁 (CEA)・国立火力発電公社 (NTPC)・国立水力発電公社 (NHPC)・パワーグリッド公社 (PGCL)・中央電力研究所 (CPRI)・国立電力研修所 (NPTI)・新エネルギー省 (MNES)・再生可能エネルギー開発庁 (IREDA) 訪問し、面談調査した内容の要点を以下に述べる。

3.1 中央電力庁 (CEA) Central Electricity Authority

- 1) 1948年の電力供給法により制定された図 3.1 に示す組織で、国の電力政策を策定・全国レベルにおける電力資源の開発と利用の調整・電力部門に関する情報の収集と伝達を担当する一元的機関としての機能を有している。
- 2) 一定以上の規模を有するプロジェクト (IPP を含む) の建設許可権限を持っている。但し、許可後のプロジェクト実現までに必要な手続きは CEA の管轄ではない。
- 3) 環境の許認可は環境・森林省 (Ministry of Environment and Forest) の管轄である。
- 4) インド国外公的機関への中央および地方政府からの依頼は CEA が統一審査したのち、電力省 (MOP) へ報告される。
- 5) 省エネルギー問題も CEA の最近の大きなテーマで、現在、エネルギー効率局 (BEE : Bureau of Energy Efficiency) の新設が提案されている。省エネルギー基準の策定やエネルギー診断、更には新設される BEE を中心に各種のガイドラインを定めて、州政府を含めた省エネルギーに関する啓蒙活動の展開を考えている。また、中央並びに州政府単位で、ローンなどを元手とした省エネルギー基金を設立してこのテーマを推進することも計画されている。
- 6) インド電力セクターにおける CEA の役割を図 3.2 に示した。
- 7) 表 3.1 の「VISION BEYOND 2000」が CEA より説明された。

表 3.1 CEA が作成した VISION BEYOND 2000

<p>GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction of New Technology • Formulation of R&M perspective plan • Human Resources Development perspective plan • Information Technology for country Power Sector • Development of natural Grid
<p>HYDRO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Survey and investigation using state of art, Technology and preparation of Bankasale DPRs with World bank Assistance • Split runner and split power transformer for large capacity Hydro Power Station • Outline monitoring device for hydro generating plants • Adjustable speed generating units for pumped storage and conventional hydro unit • Self lubricating thrust bearing for hydro turbines
<p>THERMAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Once through super critical units • Integrated gassification combined cycle (IGCC) <ul style="list-style-type: none"> a) Refinery residue based b) Coal based • Integrated solar combined cycle (ISCC) • Life extension of thermal generating units • Environment improvements <ul style="list-style-type: none"> a) Beneficiation of coal b) Augmented fly ash utilization • Cogeneration
<p>POWER SYSTEM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Development of National Grid • Introduction of next higher voltage (800kV) • Introduction of flexible AC transmission • Introduction of high phase order transmission (six phase system) • Introduction of polymer insulators • Residual life assessment and life extension of EHV transmission and sub station equipment
<p>EDUCATION</p> <p>CEA established two chairs in Indian Institute of Technology for carrying out the research and development activities and coordination of all research in the power sector in the field Thermal, Hydro and Power System engineering.</p>
<p>COLLABORATION</p> <p>Collaboration with Asian Institute of Technology, Bangkok for the improvement of efficiency of generation and reduction which would result in reduction of green house gases and reduction in environmental pollution.</p>

圖 3.1 CEA組織表

(As on 31.3.99)

Organisation Structure (Chief Engineers and above)

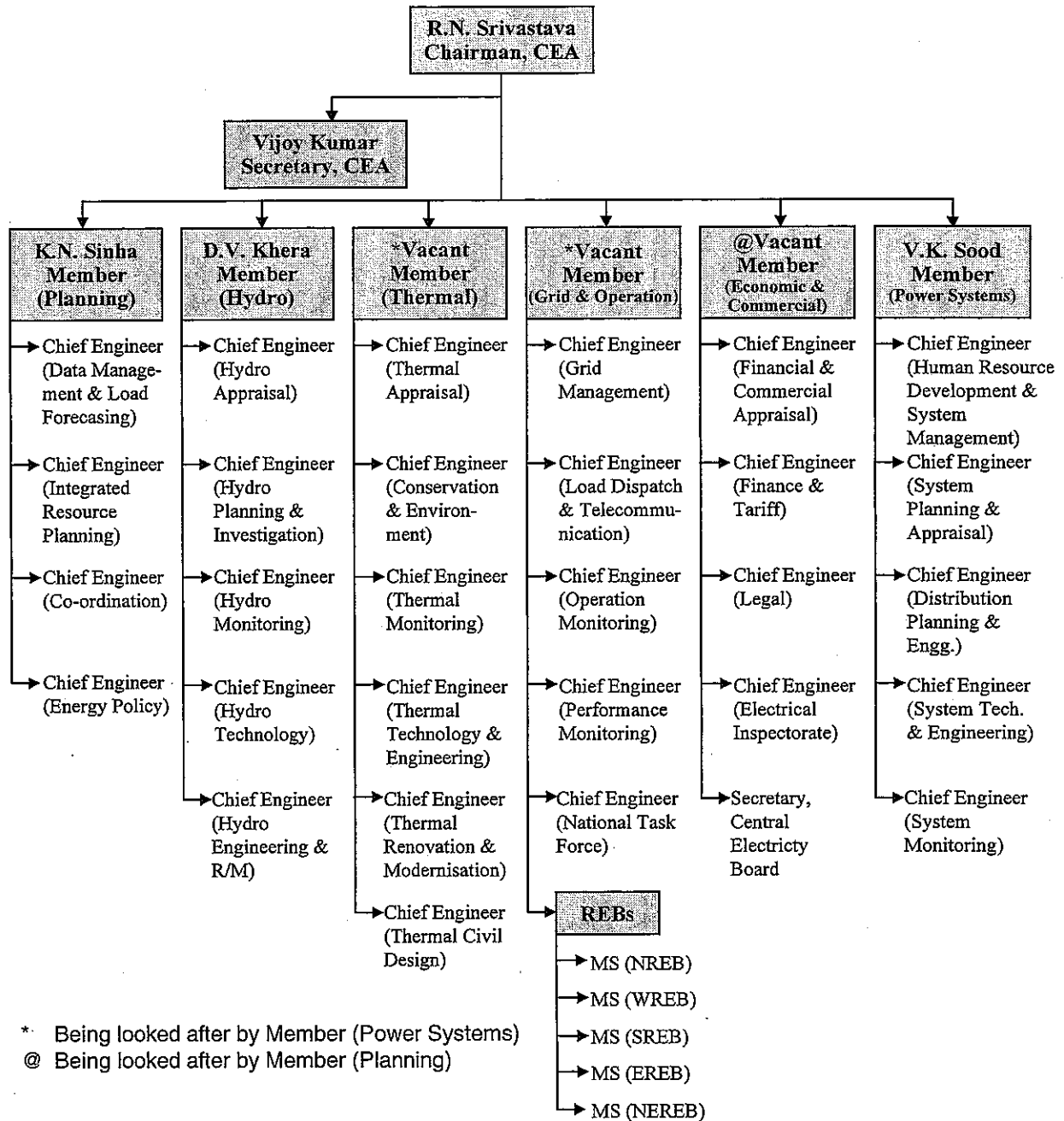
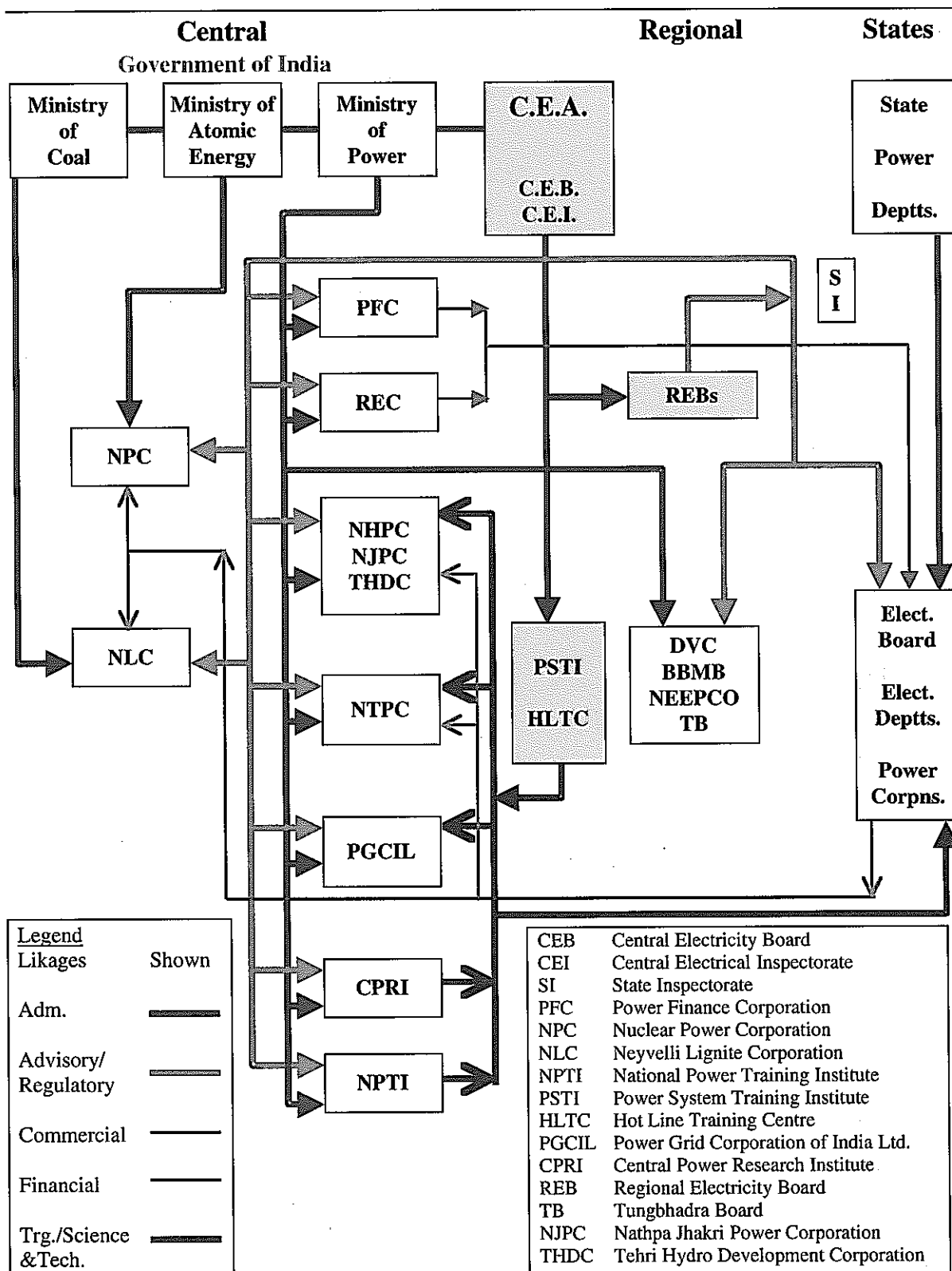


図 3.2 CEAの役割

Indian Power Sector - Organisation Linkages

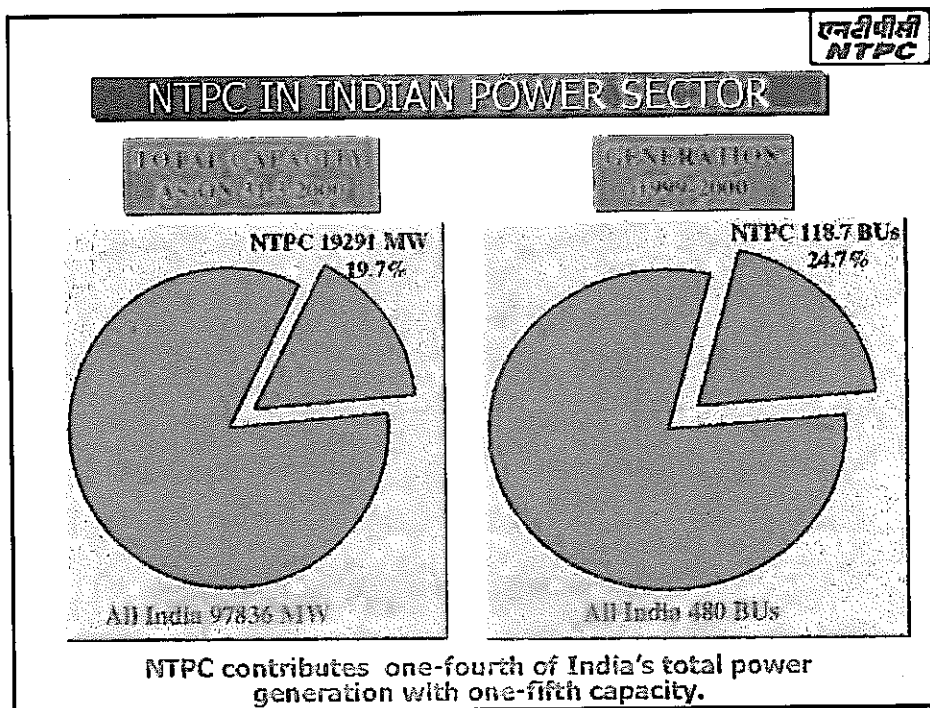


3.2 国立火力発電公社 (NTPC) National Thermal Power Corporation Ltd.

- 1) 1975 年に設置された組織で、北部・西部・東部・南部の 4 地域に火力発電所を所有・運転し、事前に決められた配分比率に従って州電力局や州・直轄地の電気部に卸供給している。
- 2) 配電部門は将来民営化されて行くだろうが NTPC の発電はそうならないだろう。
- 3) 新技術として注目しているのは、Super Critical, IGCC と Environment (SO_x, NO_x, 排水)である。
- 4) タルチャー発電所は NTPC が買収後 Availability, Plant Load Factor, および燃料効率が極めてよくなった。その理由は経営管理の人間を替えたのと Plant Renovation である。
- 5) NTPC 所有の発電設備容量(2000.03.31 現在)と発電量実績(1999-2000)を、図 3.3 に示した。

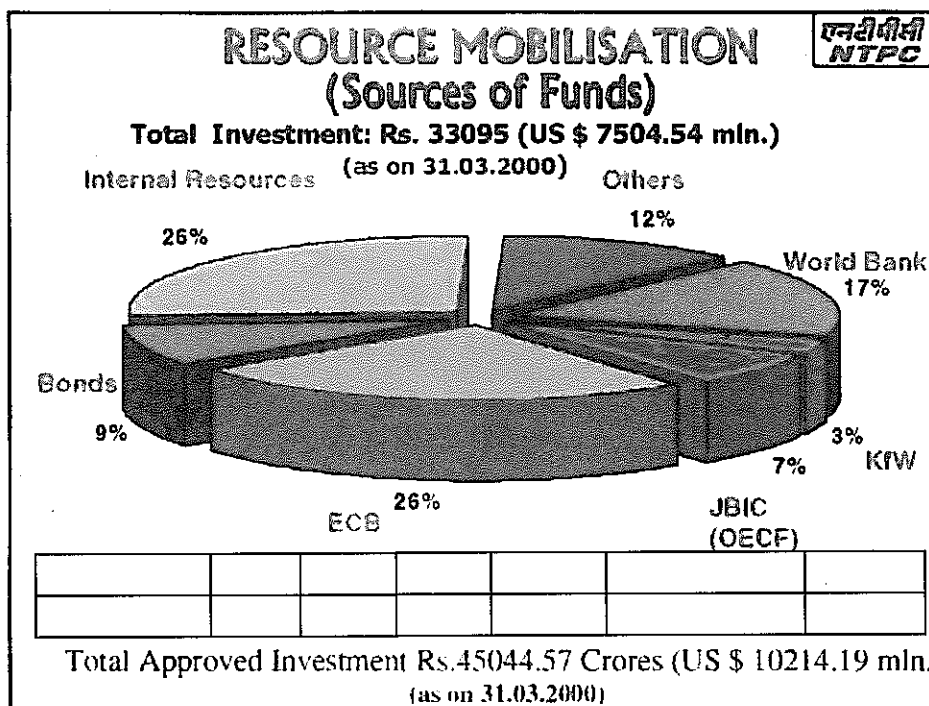
NTPC は発電設備容量を 2007 年までに 30,000MW、2012 年までに 40,000MW まで増強することを目指している。

図 3.3 NTPC の発電設備容量と発電量実績



6) NTPC のプロジェクトのファイナンス先を図 3.4 に示した。

図 3.4 NTPC プロジェクトのファイナンスソース



7) 日本国の NTPC への支援実績

- ・ JHANOR-GANDHAR 648MW GPP (Gujarat)プロジェクトへの円借款
 - ・ FARIDABAD 430MW GPP (Haryana) プロジェクトへの円借款
 - ・ SIMHADRI 1000MW TPP (Andra Pradesh) プロジェクトへの円借款
 - ・ SIPAT 3x660MW STPP (Madhya Pradesh) 案件へのプロポーザル
- <電源開発株式会社が CEA 側コンサルタントである>

8) インドー日本の将来提携できる可能分野

- ・ 発電設備の効率改善
- ・ 環境への取り組み施策
- ・ 日本の環境基準
- ・ 新技術

3.3 国立水力発電公社 (NHPC) National Hydroelectric Power Corporation Ltd.

- 1) NHPC は 1975 年に設立され、主として国内の水力と風力の開発を目的とした機関である。また、ブータンの Chukha 水力発電所から輸入される電力を送電する機能を併せ持っている。
- 2) 北部と北東部の地域に水力発電設備を所有・運転し、事前に決められた配分比率に従って州電力局(SEB)や州・直轄地の電気部に卸供給している。NHPC は現在表 3.2 の水力発電所を所有・運転している。

表 3.2 NHPC の水力発電所リスト

発電所名	所在州	容量(MW)
Baira Siul	Himachal Pradesh	180
Loktak	Manipur	105
Salal-I	Jammu & Kashmir	345
Tanakour	Uttar Pradesh	120
Chamera-I	Himachal Pradesh	540
Salal-II	Jammu & Kashmir	345
URI	Jammu & Kashmir	480
Rangit	Sikkim	60
Total		2,175

- 3) 表 3.3 に NHPC が現在建設中の水力発電所リストを示した。

Dulhasti 水力プロジェクトは、130MW ユニット 3 台の流れ込み水力で、10.6km の導水路掘削や 215 万 m³ のダムコンクリートなども順調に 50%以上を消化し、予定通り 2001 年 3 月に完成される予定である。円借款を受ける Dhaulinganga-I 水力プロジェクトは、70MW 4 台の流れ込みで、2004 年に完成の予定であったが、地質上の問題からトンネル掘削マシンが被害を受け、運転開始が 2005 年 3 月に延期される見通しである。エレクトロワットと日本工営がコンサルタントで鹿島建設とサムソンがコントラクターとして参加している Chamera - II 水力プロジェクトは流れ込み式 100MW 3 台のタンキー方式契約で、カナダとインド国内資金で進められており、2004 年 3 月に運転開始の予定である。Koel Karo 水力プロジェクトは 5000 人の民家が水没する 710MW の大規模水力であるが、地元住民の反対に遭い、中央政府は中止するよう指示している。Teeta-V 水力プロジェクトは工事中ではあるが、資金調達に問題が出ている。

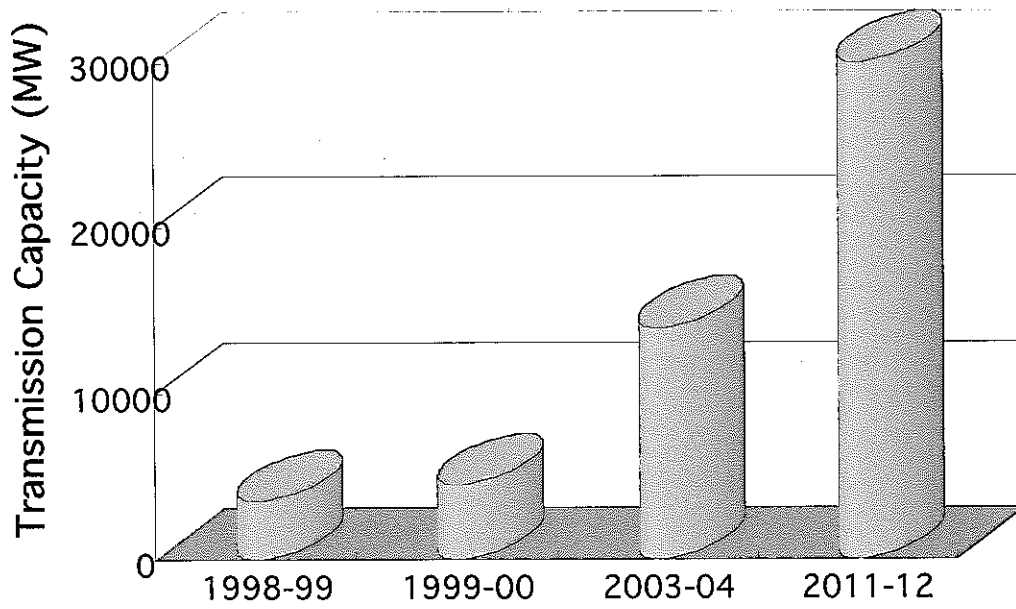
表 3.3 NHPC の建設中水力発電所

発電所名	所在州	容量(MW)
Dulhasti	Jammu & Kashmir	390
Dhauliganga-I	Uttar Pradesh	280
Chamera-II	Himachal Pradesh	300
Teesta-V	Sikkim	510
Loktak D/S	Manipur	90
Koel Karo	Bihar	710
Total		2,280

3.4 パワーグリッド公社 (PGCL) Power Grid Corporation of India Limited

- 1) 1989 年設置のナショナル送電公社(NPTC)が 1991 年 7 月に名称変更した機関で、地域内または地域間の送電を所管している。現在 PGCL が所有・運用している設備は、400kV ・ 220kV ・ 132kV ・ HVDC 合わせて送電線が 40,000 回線 km、65 のサブステーションで、総容量は 31,655MVA である。
- 2) PGCL が扱っている送電量はインド国内の約 30% (約 30,000MW) で、この規模は世界送電会社のトップ 6 の大きさに相当する。
- 3) PGCL は事業の多様化を目指して、外国企業との提携を考慮してのコンサルタント事業へも進出しようとしており、日本の電源開発や東電設計と協力して日本の公的資金でウエストベンガル州の送電管理業務や、ドイツのラメイヤーと組んでオリッサ州の送電網改良事業への進出や、カルナタカ州からの運用委託、ナルマダ計画における給電指令系統および SCADA システム計画を実施している。
- 4) PGCL は電力を直接売買しているのではなく、送電線使用料 (Feed Charge) を取って、全体を運営している。
- 5) 地域間の給電指令は、REB (地域電力協議会) と協力して現在運営されており、将来計画も協力して策定される。
- 6) PGCL は送電線網をテレコミ (Telephone-Communication) の伝送線に使うことで、テレコミビジネスへの進出を図っている。図 3.6 にテレコミ伝送計画網を示した。
- 7) PGCL が扱っている地域間送電は図 3.5 に示すように年々増加しており、今後は SAARC 諸国との連携も進めて 2012 年には図 3.7 の送電網にもって行く計画である。

図 3.5 地域間送電連系の経年実績



Growth of Inter-regional Transmission Capacity

図 3.6 テレコミ伝送計画網 (2000 年)

TELECOM BACKBONE NETWORK

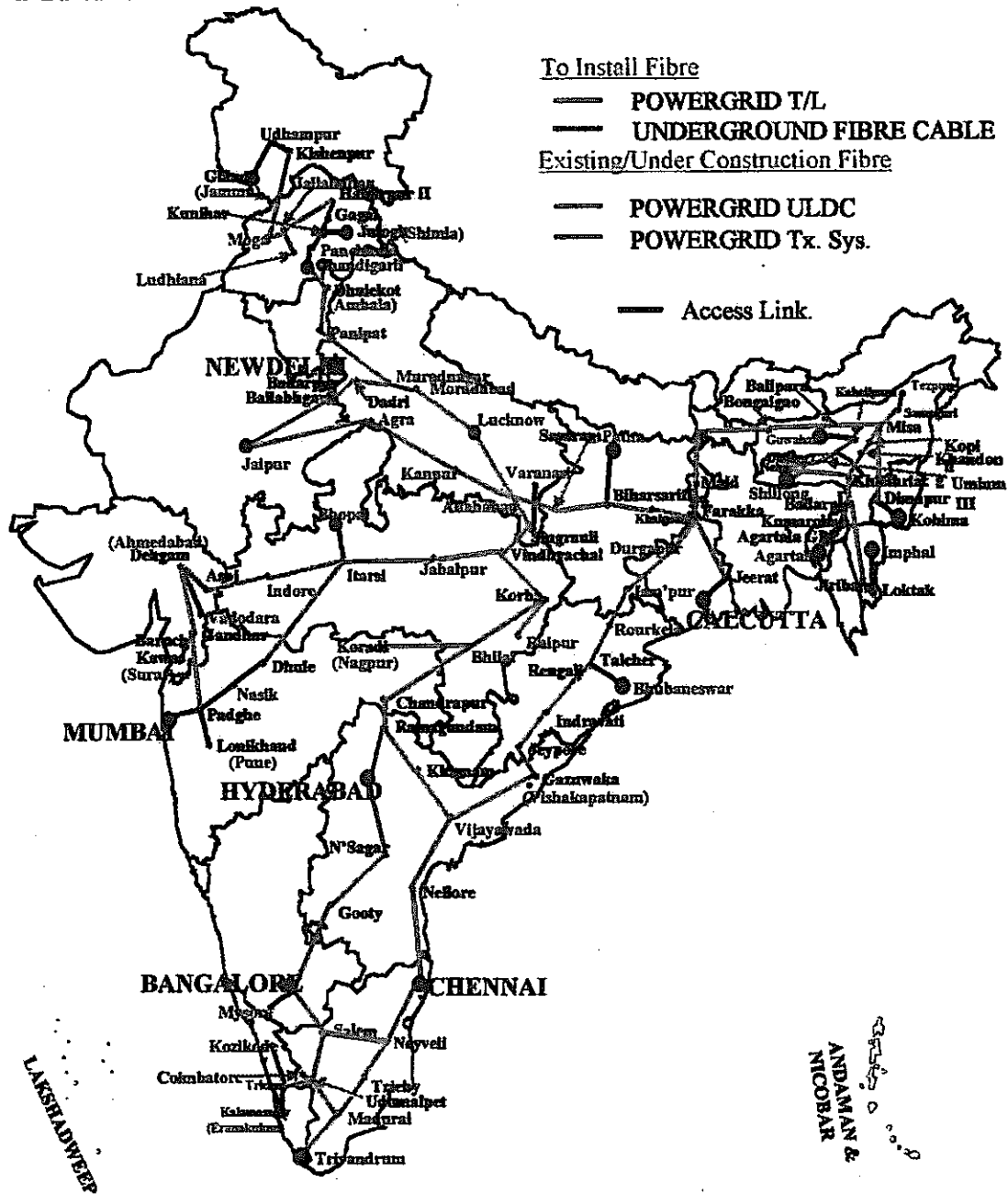
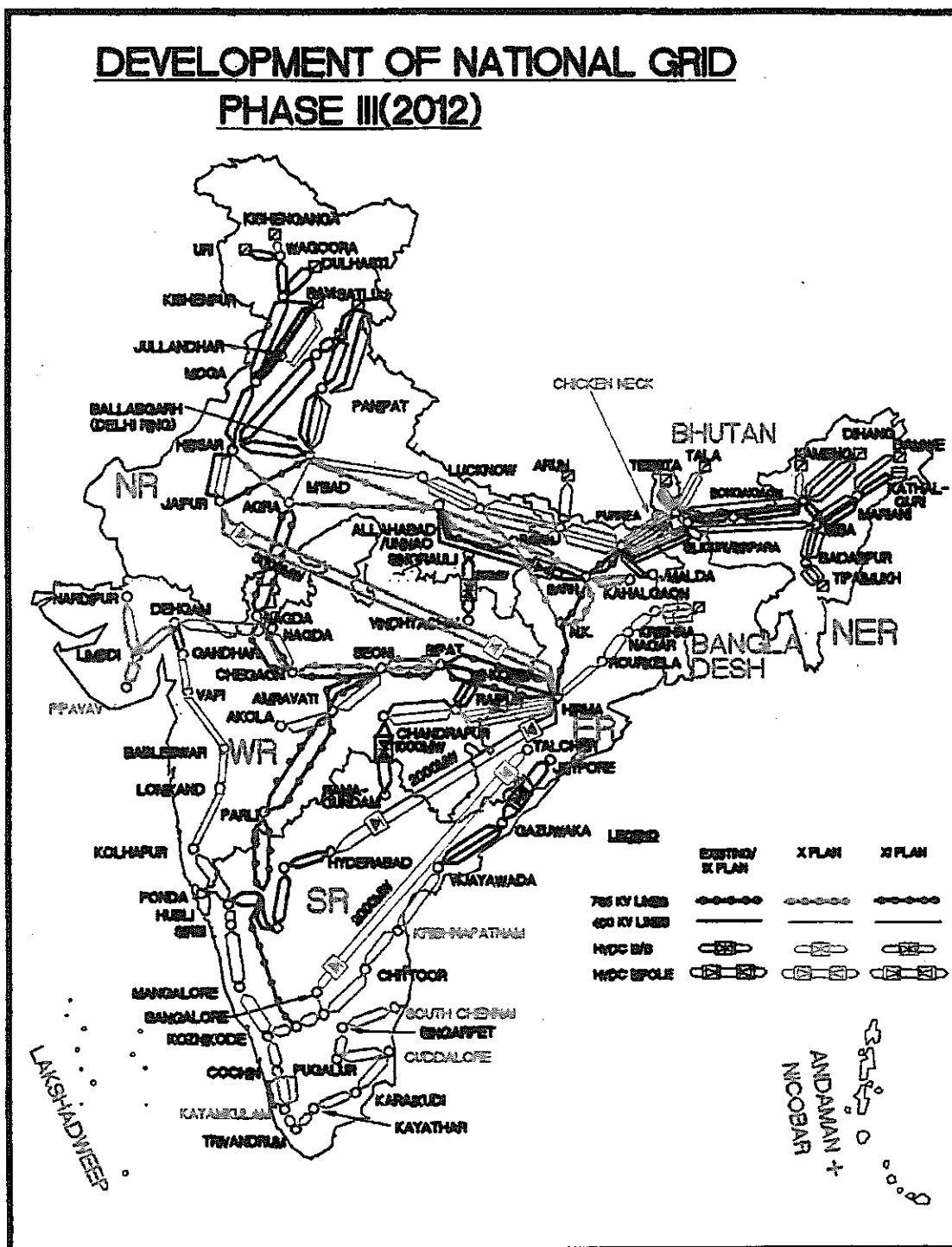


図 3.7 インド地域間および SAARC 連系の送電網



3.5 中央電力研究所 (CPRI) Central Power Research Institute

1) 1960年に設立にされた、電気工学の応用研究と国内メーカーが製造する電気機器を試験認証する機能をもつ機関である。

日本の電力中央研究所に「インド国内メーカーが製造する電気機器（海外品の検査は担当してない）の試験とその結果の認証」が追加された機関とみてよい。

2) CESI(伊)・EdF(仏)・EPRI(米)・IREQ(加)と会話したことあるが、日本の電気中央研究所とはコンタクトしたことがないとのことだった。

3) 地震解析シミュレーター・高圧鉄塔の設計とテスト方法・High Voltage DC Simulator（オリッサからバンパロールまで直流送電が行われる予定）・電力消費メーター・システムモニタリングシステム・残存耐用年数の推定方法 = On-Line Condition Monitoring（トランスなどの余命寿命の診断）・Transmission Loss 削減の技術・クリーンコール（Clean Coal）技術・GIS・半導体技術等といった日本の技術が欲しいとの話が出た。

3.6 国立電力研修所 (NPTI) National Power Training Institute

1) NPTI は、1993年までは Power Engineers Training Society = PETS と呼ばれていた。

MOPの下部組織であり設立より30年を経て既に50000人の教育を行った。

2) NPTI はインド全国に4ヶ所の Regional Institute も所有している。

3) Thermal Plant の教育に強いが、水力並びに電力セクター改革を踏まえ、Technical Management, Finance にも範囲を広げようとしている。

4) 100MW以上の Power Station のオペレーターは、NPTI の研修を終了しその Certificate を受けることが mandate な条件となっている。

5) CBT (Computer Based Training) に力を入れているとのこと。いくつかのソフトは既に完成し Power Sector への販売を行っている。

6) 収入の40%は研修による収入であるが、その他は補助金による収入である。

7) 外国の研修員を広く受け入れている。スリランカ、バングラデッシュ、ブータン、ジンバブエ、リビア（かなり以前）等の実績ある。

8) 研修料金は General Training: 200S\$/week Simulator Training: 750US\$である。

9) スリランカ、バングラデッシュは Regional Institute に位置的に近いという利点がある。

3.7 新エネルギー省 (MNES) Ministry of Non-Conventional Energy Sources

1) エネルギー資源部は、1992年に電力省（MOP）と新エネルギー省(MNES)に分離・格上げさ

れた。

2) MNES は、Non-Conventional Energy (非従来型エネルギー)に関する Cooking Energy (調理用エネルギー) 農村電化 グリッドに投入する Non-Conventional Energy といたつた3つのエリアの推進を行っている。

3) 調理用エネルギー (COOKING ENERGY)

・ バイオガス (Biogas)

家畜の糞より燃料ガス (メタン) を発生させるもので、現在 3 百万個を設置済みで、毎年 20 万個ずつ、将来的には 12 百万個まで増やして行く。インド独自技術による製品であり、世界 25ヶ国に輸出しており、今後は発展途上国に広く普及するだろうこと期待している。

・ 改良型調理炉 (Improved Cooking Stove)

熱効率は通常 6~8%であるが、これを使うと 25~30%にできる。30 百万個を設置済み、120 百万個までの需要があるはずと見込んでいる。

・ 太陽光調理台 (Solar Cooking)

調理に時間がかかるという欠点があるためそれほど普及しておらず現在 10 万個程度しか普及していない。

4) 農村電化

・ 太陽光電池 (Photo Cell)

15 万箇所、合計 58MW を設置済み。1 個あたり 2~3kW 程度の容量が一般的。

インド国内では年間 12MW分の太陽光電池を製作しており外国に輸出もしている。高まったこの産業の生産能力を縮小させないためには、輸出振興も必要であり、その面での日本の協力を期待する。

・ ガス化 (Gasification)

バガス (さとうきびの搾り殻) からの燃料ガスで合計 50MW に達している。1 台あたり 10KW程度で、米国へも輸出している。

・ 小型水力 (Small Hydro)

1 箇所 MW 以下程度の容量で、合計設備容量 1300MW 程度になっている。

5) グリッドに投入する非従来型エネルギー

・ 風力発電

現在の技術で確認されている開発可能容量は 20,000MW あり、今後の技術改良で対応すれば 45,000MW までの市場が開発可能である。デンマークの技術で風力を開始したが現在では 80%を国産化しており、残り 20%はコントロールに関わる部分で輸入している。現在の設備容量は 1200MW であり 60MW を除きすべて IPP である。

・ 太陽光発電 (Solar Thermal Plant)

現在の設備容量は 40MW 程度。

- 6) MNES は、特定の地域を対象とした Master Plan を作成して総合的な地方電化を行うようなことは行っていない。これは州レベルの機関で行っている。
- 7) MNES は、プロジェクトの形成は行っておらず個々の技術の追求が主たる機能である。

図 3.8 再生可能エネルギーによる発電量 (単位 : MW)

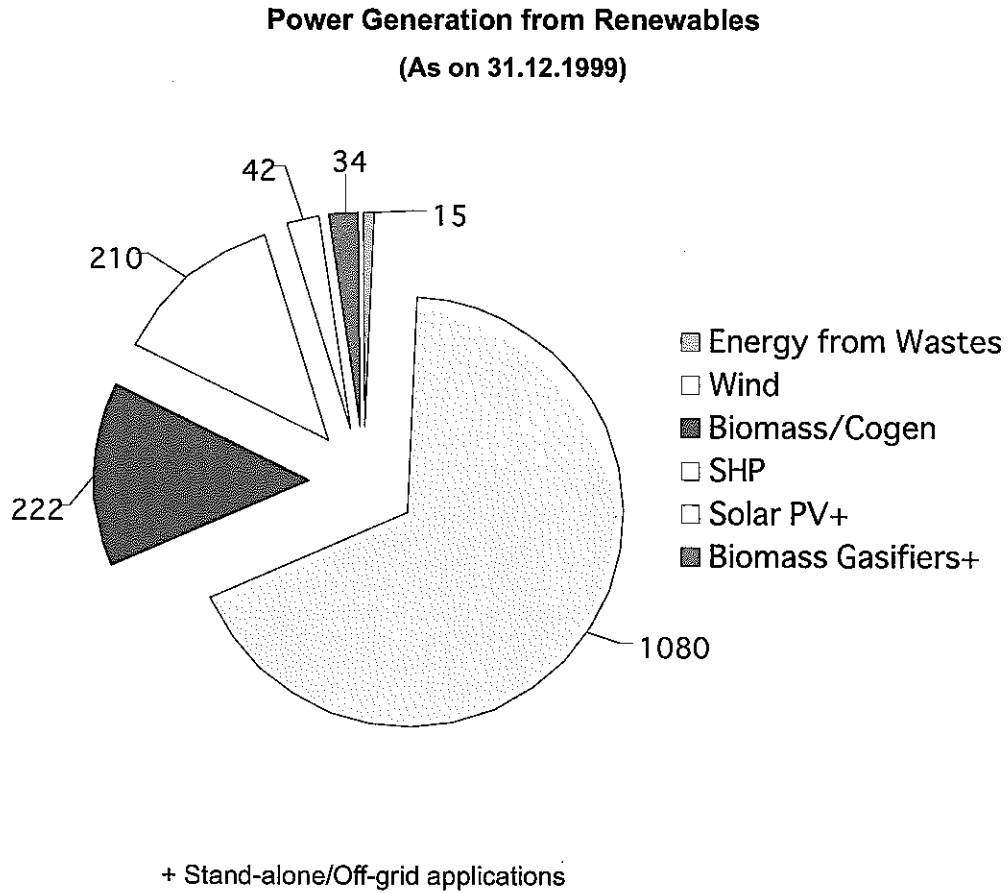
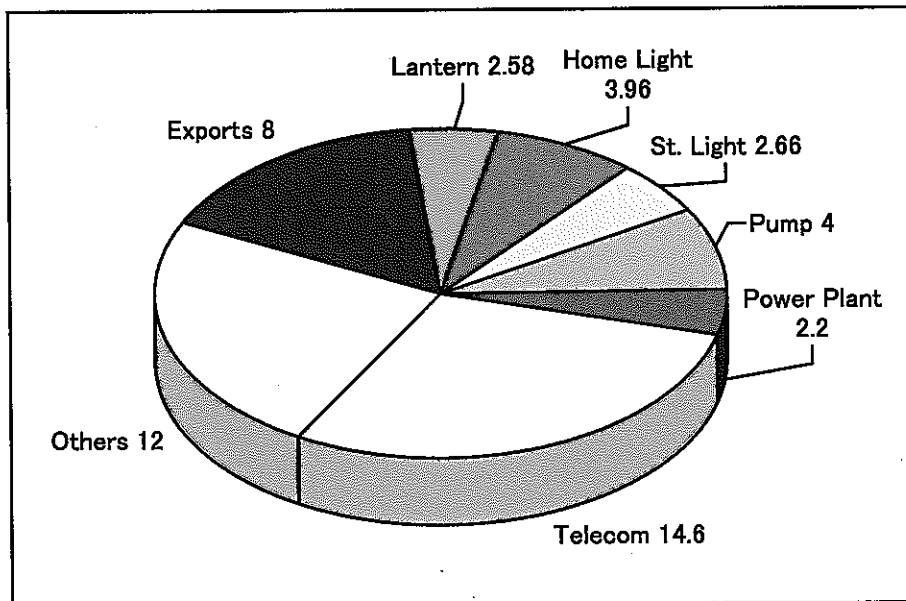


図 3.9 太陽光電池の使用先

SECTOR-WISE USE OF PV MODULES
AGGREGATE CAPACITY 50MW
(675,000 SYSTEMS)



ANNUAL PRODUCTION
SOLAR CELLS & MODULES

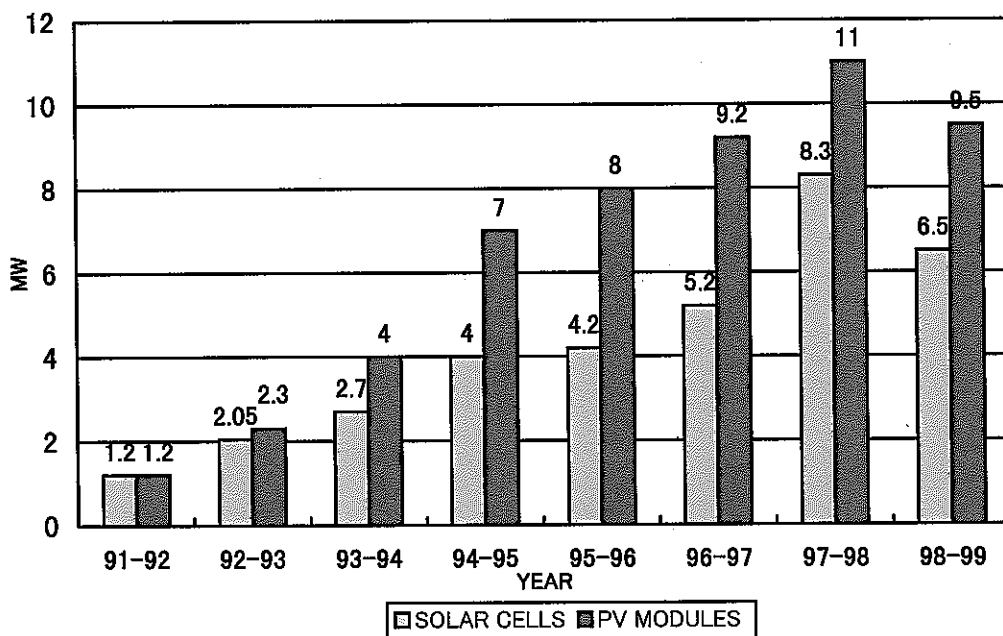
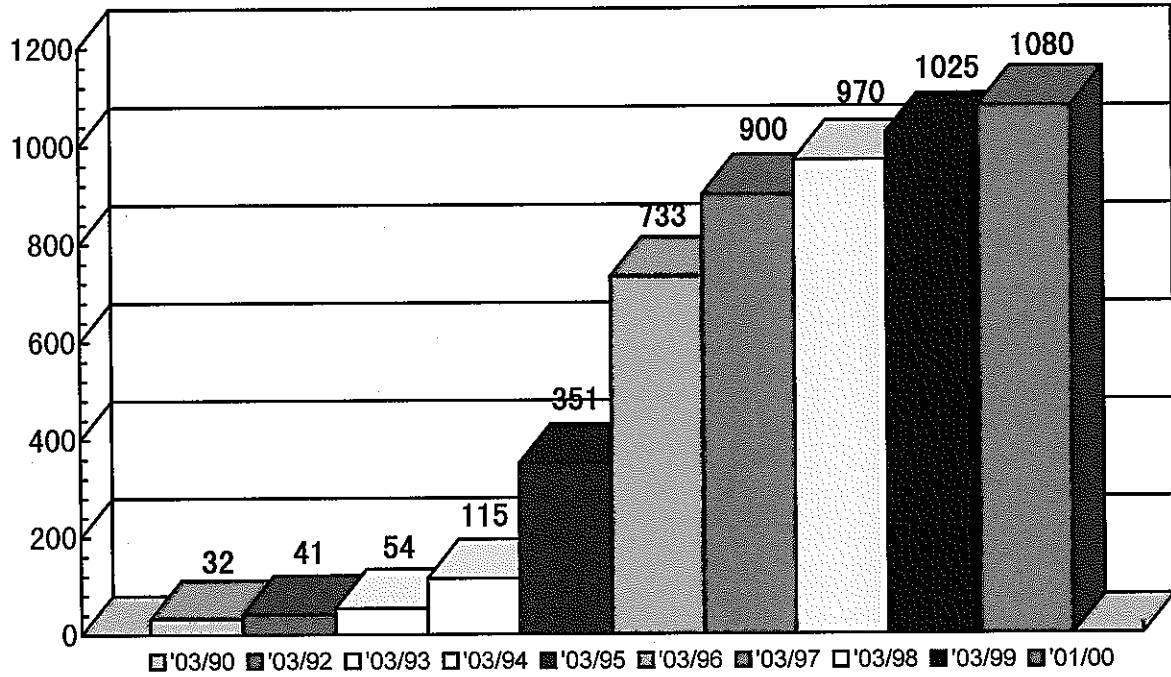


図 3.10 風力発電量の推移

WIND POWER DEVELOPMENT (MW)



3.8 再生可能エネルギー開発庁(IREDA) Indian Renewable Energy development Agency

- 1) 新エネルギー省の下に1987年創立された機関で、再生可能エネルギーとエネルギー効率化/省エネルギーに関わるプロジェクトの促進・開発とファイナンス支援を所掌している。
- 2) IREDA は、アジア開発銀行・世界銀行及び各国の金融援助機関よりの融資を受け、これを再生可能エネルギーに関する私企業・公共企業および州 SEB が実施するプロジェクトに融資している。表 3.4 に海外からのファイナンス実績を示した。

表 3.4 IREDA への海外ファイナンス実績

ファイナンス機関	ファイナンス額
Government of Netherlands	18millionDutch Guilders
Asian Development Bank	100million
Th World Bank/GEF/SDC	145million US\$
DANIDA	15million US\$
Kfw, Germany	120million US\$

- 3) IREDA が扱っている再生可能エネルギーの分野は、「太陽光電池」、「太陽光発電」、「風力」、「バイオ・エネルギー技術(バイオマスのコジェネ、バイオマス発電、バイオマスのガス化、廃棄物からのエネルギー回収)」、「小水力」、「ハイブリッドのシステム」等である。
- 4) 再生可能エネルギー利用のインド全体でのシナリオを表 3.5 に示した。

表 3.5 再生可能エネルギーのシナリオ

分野	可能性	1999.03 現在達成度
風力	20,000MW	922MW
小水力	10,000MW	173MW
バイオマス	17,000MW	141MW
太陽光	20MW/km ²	SPV:35MW 太陽光発電:0.45 10 ⁶ m ² 太陽光冷房:0.46 百万個
バイオガス設備	12 百万個	2.77 百万個
改良薪ストーブ	120 百万個	28.5 百万個

- 5) IREDA への JBIC ローン実績は未だないが、1998 年の核実験前に表 3.6 のような支援につき協議した経緯がある。(ローンはその後の日本政府による経過措置のため実現せず。)

表 3.6 IREDA への JBIC ローン実績

分野	ローン供与額 millionUS\$
風力	25
小水力	45.60
バガスのコジェネ	12.50
技術援助	1.9
(計)	85.0

- 6) IREDA のファイナンス基準を表 3.7 に示した。

表 3.7 IREDA のファイナンス基準

A. PROJECT FINANCING

Sr. No	Sector	Interest Rate (%) p.a.	Repayment Period incl. Moratorium (Maximum) (Years)	Moratorium (Maximum) (Years)	Minimum Promoters' Contribution (%)	Term Loan / Lending Norms of IREDA	Remarks	
1	HYDRO ENERGY (upto 25MW Station Capacity)					- Upto 80% of total project cost - 100% of eligible equipment cost & 90% of civil cost limited to a maximum of 80% of total project cost in case of project is sanctioned from international funds.		
	<u>Mini Hydro</u>							
	(i) Upto 1MW Capacity	13.50	10	3	20			
	<u>Small Hydro</u>							
	(i) Above 1MW and upto 3MW Capacity	13.75	10	3	25	- Upto 75% of total project cost - 100% of eligible equipment cost & 90% of civil cost limited to a maximum of 80% of total project cost in case of project is sanctioned from international funds.		
	(ii) Above 3MW and upto 25MW Capacity	14.00	10	3	25	- Upto 75% of total project cost - 100% of eligible equipment cost & 90% of civil cost limited to a maximum of 80% of total project cost in case of project is sanctioned from international funds.		
2.	WIND ENERGY					- Upto 75% of total project cost		
	(i) Development of wind farms on lease basis	13.75	10	1	25			-
	(ii) Development of wind farms on ownership basis	13.50	10	1	25		- 100% of eligible equipment cost limited to a maximum of 75% of total project cost in case of project is sanctioned from international funds.	-
	(iii) Development of wind farms by Machine suppliers / manufacturers upto 5MW / party / per year on built, operate, own, lease, transfer basis.	13.00	10	1	25		- Upto 75% of total project cost	-
	(iv) Development of wind farm / estates with minimum station capacity of 10MW by Cooperative Sector/ Public Sector/ Joint Sector/ Private Sector Companies on built, own, operate, lease, transfer basis subject to following conditions. <input type="checkbox"/> Applicant having minimum net worth of Rs. 100 crores. <input type="checkbox"/> Applicant having AAA (or equivalent) rating.	12.75	10	1	25	- Upto 75% of total project cost	(a) Existing Companies to get preference. (b) Loan to be provided only under inter-national lines of credit. (c) Cooperative Societies, if sanctioned loan, should be profit making.	

Sr. No	Sector	Interest Rate (%) p.a.	Repayment Period incl. Moratorium (Maximum) (Years)	Moratorium (Maximum) (Years)	Minimum Promoters' Contribution (%)	Term Loan / Lending Norms of IREDA	Remarks
	(v) New Technology above 750KW machines	12.50	10	1	25	- Upto 75% of total project cost	Loan to be provided only under international lines of credit
3	Biomass Co-Generation (including Sugar Industry)						
	(a) Small scale co-generation (excepting Sugar Industry) upto 3 MW installed capacity and upto 42kg/cm ² Pressure.	14.00	10	3	25	- Upto 75% of total project cost	
	(b) Above 3MW installed capacity and upto 42kg/cm ² Pressure	14.50	10	3	25	- Upto 75% of total project cost	Sugar Industry based cogeneration projects should envisage surplus power generation.
	(c) Above 3MW installed capacity and 63kg/cm ² Pressure and above	14.00	10	3	25	- Upto 75% of total project cost	Sugar Industry based cogeneration projects should envisage surplus power generation.
4	Biomass Power Generation (Direct combustion mode from 1MW to 6MW)						
	(a) from 1MW and upto 3MW	13.50	10	3	25	- Upto 75% of total project cost	
	(b) Above 3MW and upto 6MW	14.00	10	3	25	- Upto 75% of total project cost	
5	Biomass Gasifier for Power Generation						
	(a) Small Scale Biomass Gasifiers (upto 1MW)	13.00	10	3	25	- Upto 75% of total project cost	
	(b) Steam/Gas Turbine Mode						
	(i) from 1MW to 3MW	13.50	10	3	25	- Upto 75% of total project cost	
	(ii) above 3MW and upto 6MW	14.00	10	3	25	- Upto 75% of total project cost	
	(c) Dual Fuel Engine Mode						
	(i) from 1MW to 3MW	13.50	10	2	25	- Upto 75% of total project cost	
	(ii) above 3MW and upto 6MW	14.00	10	2	25	- Upto 75% of total project cost	

Sr. No	Sector	Interest Rate (%) p.a.	Repayment Period incl. Moratorium (Maximum) (Years)	Moratorium (Maximum) (Years)	Minimum Promoters' Contribution (%)	Term Loan / Lending Norms of IREDA	Remarks
6	Biomass Briquetting (Plant capacity from 500 kg/hr to 1500kg/hr) <u>Eligible Technologies:</u> Screw Extruder & Die & Punch – Unit capacity of 100kg/hr is allowed in multiples upto 5 numbers only.	12.00	10	2	25	- Upto 75% of total project cost	
7	Recovery of Energy from Industrial Waste (Solid/Liquid) including Biomethanation	14.00	8	2	25	- Upto 75% of total project cost	
8	Recovery of Energy from Urban and Municipal Wastes (a) Electricity through any technology	12.50	10	3	25	- Upto 75% of total project cost	
	(b) Solid Fuels (Pelletisation) upto 250 TPD	12.50	10	2	25	- Upto 75% of total project cost	
9	Biogas Plants based on; (a) Animal dung/Agro residues/Other wastes (or) combination of these wastes (b) Human Excreta/Night Soil (20-100cum/day)\$						
	- Financial Intermediary*** (i) For category (a) above	9.50	8	2	20	- Upto 80% of total project cost	
	(ii) For category (b) above	3.00	8	2	20	- Upto 80% of total project cost	
	- Direct Users (i) For category (a) above	9.50	8	2	20	- Upto 80% of total project cost	
	(ii) For category (b) above	3.00	8	2	20	- Upto 80% of total project cost	
10	Energy Conservation/ Efficiency Projects (including DSM) and ESCO (a) Commercial and Industrial Sector	13.50	10	2	25	- Upto 75% of total project cost	
	(b) Domestic Sector	12.50	5	1	25	- Upto 75% of total project cost	
	(c) Agricultural Sector	12.50	10	2	25	- Upto 75% of total project cost	
11	Grid Inter-connection Facility for Eligible Utilities for Renewable Energy Power Evacuation.	14.00	10	1	25	100% of eligible equipment cost limited to a maximum of 75% of total project cost.	Applicable to all grid connected power projects.

Sr. No	Sector	Interest Rate (%) p.a.	Repayment Period incl. Moratorium (Maximum) (Years)	Moratorium (Maximum) (Years)	Minimum Promoters' Contribution (%)	Term Loan / Lending Norms of IREDA	Remarks
12	Transmission/ Distribution Facility (where Borrower uses not less than 50% of its electricity requirement from renewable energy)	14.00	10	1	25	100% of eligible equipment cost limited to a maximum of 75% of total project cost.	Applicable to all grid connected power projects.
13	Market Development Assistance (including Export Promotion)	12.00	5	1	25	Ther term loan will be upto 75% of last 3 years average expenditure on promotional efforts(or the previous year/ s of operation in case of applicants with less than 3 years of operation). In case of new companies/enterprise the term loan will be upto 75% of the estimated expenditure for the activity.	Minimum loan amount of Rs. 2.50 lacs and a maximum of Rs. 10.0 lakhs per client subject to eligibility.
14	Establishment of Energy Centres* (a)A1 & A Cities	14.00	7	2	25	-Upto Rs. 50 lakhs	As classified by the Govt. of India for the purpose of City Compensatory Allowance
	(b)B1 & B2 cities	13.50	7	2	25	-Upto Rs. 30 lakhs	As classified by the Govt. of India for the purpose of City Compensatory Allowance
	(c)Other cities and District/ Block/ Taluk/ Mandal/ Tehsil/ Headquarters	13.00	7	2	25	-Upto Rs. 20 lakhs	As classified by the Competent Authority
15	Alternate Fuel (Ethanol production through Biomass/Sugar)	10.50	8	2	25	-Upto 75% of Project Cost	
16	Fuel Gas (Power applications/ Vehicle applications)	10.50	8	2	25	-Upto 75% of Project Cost	

B. MANUFACTURING OF EQUIPMENT / FACILITIES RELATING TO :

Sr. No	Sector	Interest Rate (%) p.a.	Repayment Period incl. Moratorium (Maximum) (Years)	Moratorium (Maximum) (Years)	Minimum Promoters' Contribution (%)	Term Loan / Lending Norms of IREDA	Remarks
1	Biomass Briquetting	14.00	8	2	25	- Upto 75% of total project cost	
2	Biomass Gasifiers	14.00	8	2	25	- Upto 75% of total project cost	
3	High Efficiency Wood Burning Stoves	14.00	8	2	25	- Upto 75% of total project cost	
4	Battery Powered Vehicles and Special Batteries for Battery Powered Vehicles/SPV and Electric Vehicles	14.00	8	2	25	- Upto 75% of total project cost	
5	Energy Conservation/ Efficiency Systems and Equipments	14.00	8	2	25	- Upto 75% of total project cost	
6	Solar Thermal Systems	14.00	8	2	25	- Upto 75% of total project cost	
7	Solar Photovoltaics Systems	14.00	8	2	25	- Upto 75% of total project cost	
8	Solar Cooker	10.30	8	2	25	- Upto 75% of total project cost (Net of State subsidy)	For purchase of equipments / machinery
9	Production of Solar Cell and Silicon ingots/ wafers for SPV	14.00	8	2	25	- Upto 75% of total project cost	
10	Wind Energy	14.00	8	2	25	- Upto 75% of total project cost	
11	Mini, Micro & Small Hydel Sets	14.00	8	2	25	- Upto 75% of total project cost	
12	Hybrid Systems	14.00	8	2	25	- Upto 75% of total project cost	

図 3.11 インドの風力発電全景



図 3.12 インドの太陽光電池

