インドの石炭需給動向 ♦

ー 石炭の役割とその将来 ー

（財）日本エネルギー経済研究所　小泉 光市 *　前川 公則 **
JFE テクノリサーチ（株）　弓立 浩三 @　稲田 暢文 @@

はじめに

在日インド大使館のホームページは、自国の経済を次の言葉で紹介している [1]。「インドは購買力平価 [2] で世界第 4 位、工業化では世界 10 位の国であり、1990 年代初頭に始まった幅広い経済改革の結果、今日最も経済発展のめざましい国の一つとなった。国際的な注目を浴びるようになったのは、近年の顕著な成長と、今後もこの成長を継続できるという紛れもない潜在能力の賜物である。ゴールドマン・サックス社の有名な BRICs レポートでは、インドを今後 50 年間最低 5%の経済成長を見込める唯一の国として挙げている。」

本報告では、このインドの経済発展の基礎となるエネルギーにおいて石炭が果たす役割について、国内供給力（資源量、生産技術、関連インフラ）の現状、発電・産業部門での需要動向などに関する情報を提供する。

1. 一次エネルギー供給における石炭

インドの会計年度 [3] による一次エネルギー供給量（国内生産分）の推移を、表 1-1 に示す。2004 年度の一次エネルギー供給量は 13,160PJ で、石炭・褐炭が 6,855PJ で全体の 52.1%を占め、原油が 1,423PJ で同 10.8%、天然ガスが 1,224PJ で同 9.3%、そして水力・原子力が 3,658PJ で同 27.8%となっている。1987 年度以降、一次エネルギー供給に占める石炭のシェアは 50%前後で推移しており、2001 年度以降は 50%を上回るようになって

♦ 本報告は、（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構より JFE テクノリサーチ(株)が受託、作成した調査報告書「国際石炭利用対策事業（国際協力推進事業）インドにおける CCT 事業の導入可能性に関する基礎調査」から、（財）日本エネルギー経済研究所が同社へ提出した石炭情報を中心に再構成したものである。公表の許可を頂いた（独）新エネルギー・産業技術総合発開機構および JFE テクノリサーチ（株）のご理解、ならびに Sarder Patel University の Prof. Manocha のご協力に感謝する。

* 戦略・産業ユニット 新エネルギー技術・石炭グループ　主任研究員
** 同　主任研究員
@ 技術情報事業部 調査研究第一部　主査（副部長）
@@ 同　情報サービス部　主査（課長）

1 http://www.embassy-avenue.jp/india/index-j.html

2 購買力平価ベースの国内総生産（GDP、2004 年）による比較では、米国（US$11 兆 7,500 億）、中国（US$7 兆 2,620 億）、日本（US$3 兆 7,450 億）に次いで、インドは US$3 兆 3,190 億で第 4 位となる。ウィキペディア「国の国内総生産順リスト」より。

3 インドの会計年度は、日本と同様に 4 月から翌年 3 月まで。

いる。1984～1994 年度の 10 年間の平均伸び率は、石炭・褐炭 4.9%、原油 1.1%、天然ガス 10.4%、水力・原子力 4.3%、合計で 4.4%、同様に 1994～2004 年度の 10 年間では石炭・褐炭 3.3%、原油 0.5%、天然ガス 5.0%、水力・原子力 1.4%、合計で 2.6%というように、10 年のスパンで見ると経済規模の拡大に比べてエネルギー供給（国内生産分）の伸びが鈍化している。しかし、直近 3 カ年に限ってみると、経済の伸びには劣るものの一次エネルギー供給（国内生産分）は年平均伸び率 6.0%で拡大している（伸び率は石炭が 5.8%、水力・原子力が 10.4%と大きく、天然ガスは 0.6%と伸びが停滞している）。

表 1-1　一次エネルギー供給量（国内生産分）の推移

（単位：PJ）

年　度	石炭・褐炭	原　油	天然ガス	水力・原子力	合　計
1984	3,047 （46.0%）	1,214 （18.3%）	279 （4.2%）	2,089 （31.5%）	6,629 （100.0%）
1985	3,185 （47.0%）	1,263 （18.6%）	313 （4.6%）	2,016 （29.7%）	6,777 （100.0%）
1986	3,439 （47.7%）	1,276 （17.7%）	380 （5.3%）	2,119 （29.4%）	7,214 （100.0%）
1987	3,778 （51.2%）	1,271 （17.2%）	442 （6.0%）	1,889 （25.6%）	7,380 （100.0%）
1988	4,097 （49.7%）	1,342 （16.3%）	509 （6.2%）	2,293 （27.8%）	8,241 （100.0%）
1989	4,233 （48.6%）	1,427 （16.4%）	654 （7.5%）	2,403 （27.6%）	8,717 （100.0%）
1990	4,063 （45.5%）	1,383 （15.5%）	693 （7.8%）	2,800 （31.3%）	8,939 （100.0%）
1991	4,431 （48.0%）	1,271 （13.8%）	718 （7.8%）	2,818 （30.5%）	9,238 （100.0%）
1992	4,606 （50.1%）	1,128 （12.3%）	696 （7.6%）	2,757 （30.0%）	9,187 （100.0%）
1993	4,751 （51.0%）	1,132 （12.1%）	706 （7.6%）	2,731 （29.3%）	9,320 （100.0%）
1994	4,935 （48.3%）	1,350 （13.2%）	750 （7.3%）	3,181 （31.1%）	10,216 （100.0%）
1995	5,264 （50.1%）	1,472 （14.0%）	872 （8.3%）	2,900 （27.6%）	10,508 （100.0%）
1996	5,498 （52.0%）	1,378 （13.0%）	896 （8.5%）	2,807 （26.5%）	10,579 （100.0%）
1997	5,469 （49.9%）	1,418 （12.9%）	1,017 （9.3%）	3,048 （27.8%）	10,952 （100.0%）
1998	5,392 （48.0%）	1,370 （12.2%）	1,057 （9.4%）	3,414 （30.4%）	11,233 （100.0%）
1999	5,454 （48.4%）	1,338 （11.9%）	1,096 （9.7%）	3,384 （30.0%）	11,272 （100.0%）
2000	5,683 （49.6%）	1,358 （11.8%）	1,135 （9.9%）	3,286 （28.7%）	11,462 （100.0%）
2001	5,948 （50.5%）	1,341 （11.4%）	1,145 （9.7%）	3,350 （28.4%）	11,784 （100.0%）
2002	6,126 （52.3%）	1,383 （11.8%）	1,209 （10.3%）	3,003 （25.6%）	11,721 （100.0%）
2003	6,496 （52.1%）	1,397 （11.2%）	1,231 （9.9%）	3,349 （26.8%）	12,473 （100.0%）
2004	6,855 （52.1%）	1,423 （10.8%）	1,224 （9.3%）	3,658 （27.8%）	13,160 （100.0%）
年平均伸び率	石炭・褐炭	原　油	天然ガス	水力・原子力	合　計
1984-1994	4.9%	1.1%	10.4%	4.3%	4.4%（5.5%）
1994-2004	3.3%	0.5%	5.0%	1.4%	2.6%（6.2%）
2002-2004	5.8%	1.4%	0.6%	10.4%	6.0%（7.7%）

注：　PJ＝Peta Joule＝10^{15}Joule
年度毎のカッコで示す数値は、一次エネルギー供給（国内生産分）に占める各エネルギー源の構成比を示す。年平均伸び率欄のカッコで示す数値は、実質 GDP の年平均伸び率を示す。

出所：　Central Statistical Organisation / Ministry of Statistics and Programme Implementation、“Energy Statistics 2004-05”から作成。

インドの商業用一次エネルギー供給見通し[4]を表 1-2 に示す。GDP 成長率が 7%と 8%

[4]　国家計画委員会が一次エネルギー需要見通しを策定しているが、一次エネルギーを商業用と非商業用に分け、商業用では一次エネルギーを最も消費する電力向けの石炭、石油、天然ガスの需要と、電力以外の石炭、石油、天然ガスの需要に分けて見通しを立てている。また、非商業用一次エネルギーとしては、燃料用薪木、電力、固形排糞、灯油、LPG を対象にしている。

の 2 通りのシナリオに基づいた見通しが策定されているが、水力と原子力については、GDP 成長率に関係なく同じ見通しとなっている。GDP 成長率が 7%の場合、一次エネルギー総供給量は 2003 年度の石油換算 3 億 2,700 万トン（以下、toe と表示）から 2031 年度には 13 億 4,400 万 toe へ年平均伸び率 5.2%で増加し、同様に GDP 成長率が 8%の場合には同 5.9%で増加し､2031 年度には 16 億 3,300 万 toe まで増加すると予測している。一次エネルギー供給の構成は、何れのケースにおいても石炭が最大のシェアを維持するとしており、環境負荷低減に向けて天然ガスと原子力の供給拡大を計画しているものの、今後とも石炭がエネルギー供給の主役であることに変わりはない。

表 1-2　一次エネルギー供給見通し

（単位：石油換算百万トン）

		年　度							年平均伸び率		
		2003	2006	2011	2016	2021	2026	2031	03-16	16-31	03-31
GDP年率7%ケース	水　力	7	9	15	19	24	34	43	8.0%	5.6%	6.7%
		2.1%	2.4%	3.1%	3.0%	3.0%	3.2%	3.2%			
	原子力	5	7	15	29	54	79	115	14.5%	9.6%	11.8%
		1.5%	1.9%	3.1%	4.6%	6.8%	7.5%	8.6%			
	石　炭	167	200	253	322	393	517	641	5.2%	4.7%	4.9%
		51.1%	53.3%	52.4%	51.5%	49.3%	49.2%	47.7%			
	石　油	119	124	151	188	234	294	370	3.6%	4.6%	4.1%
		36.4%	33.1%	31.3%	30.1%	29.4%	28.0%	27.5%			
	天然ガス	29	35	49	67	92	127	175	6.7%	6.6%	6.6%
		8.9%	9.3%	10.1%	10.7%	11.5%	12.1%	13.0%			
	合　計	327	375	483	625	797	1,051	1,344	5.1%	5.2%	5.2%
GDP年率8%ケース	水　力	7	9	15	19	24	34	43	8.0%	5.6%	6.7%
		2.1%	2.4%	3.0%	2.8%	2.7%	2.8%	2.6%			
	原子力	5	7	15	29	54	79	115	14.5%	9.6%	11.8%
		1.5%	1.8%	3.0%	4.2%	6.0%	6.4%	7.0%			
	石　炭	167	204	269	360	456	632	816	6.1%	5.6%	5.8%
		51.1%	53.5%	53.0%	52.6%	50.6%	51.2%	50.0%			
	石　油	119	125	157	201	259	334	435	4.1%	5.3%	4.7%
		36.4%	32.8%	30.9%	29.4%	28.7%	27.1%	26.6%			
	天然ガス	29	36	52	75	108	155	224	7.6%	7.6%	7.6%
		8.9%	9.4%	10.2%	11.0%	12.0%	12.6%	13.7%			
	合　計	327	381	508	684	901	1,234	1,633	5.8%	6.0%	5.9%

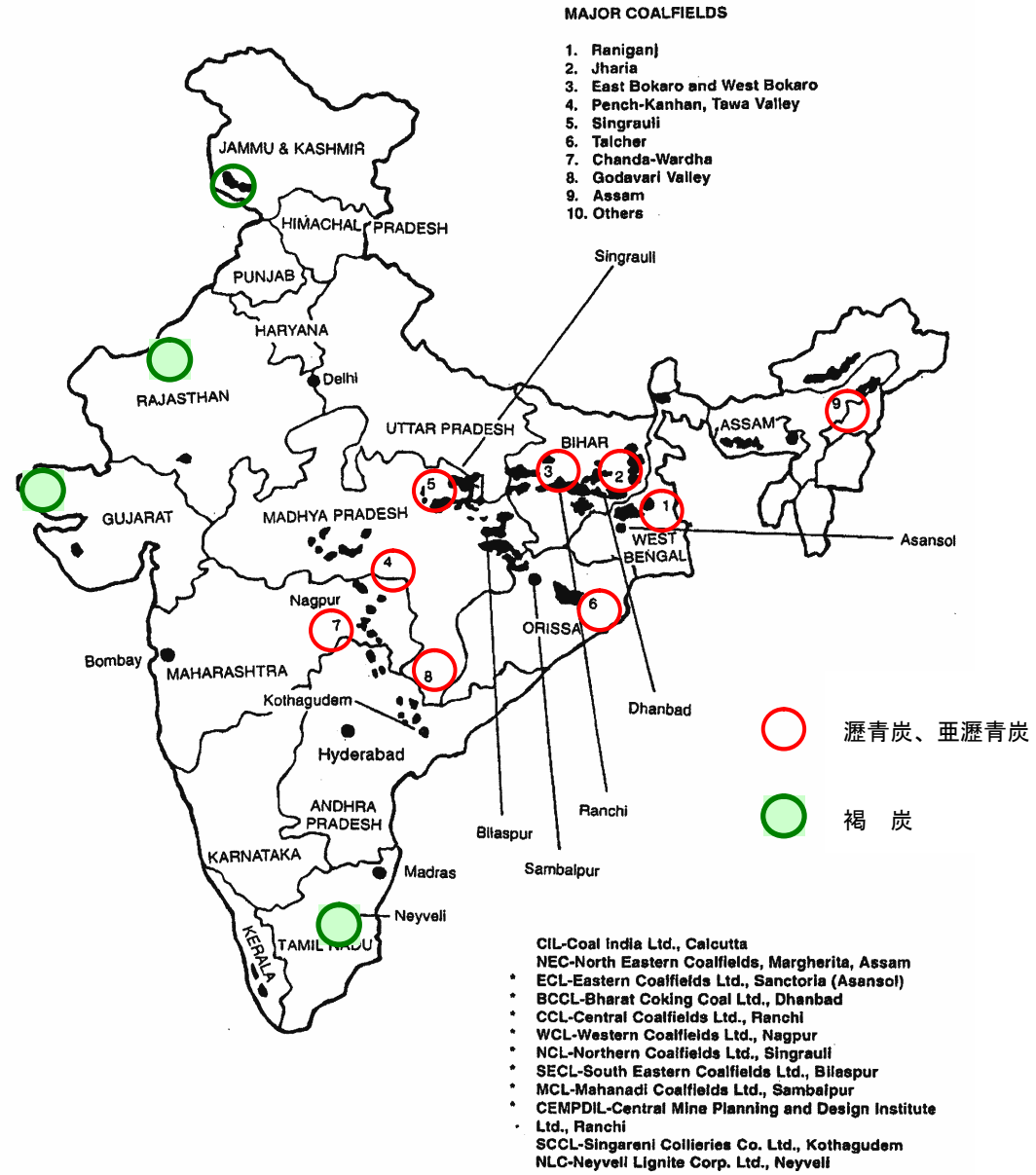
注：　各年度の上段がエネルギー供給量、下段が構成比を示す。

出所：The Planning Commission、“Draft Report of the Expert Committee on Integrated Energy Policy”（December 2005）から作成。

2. 石炭資源

インドの石炭資源は古生代二畳紀の石炭層からなるゴンドワナ系の石炭と、新生代第三紀の石炭および褐炭に大別される。石炭資源の大半を占めるゴンドワナ系の石炭（ハード・コール）は、図 2-1 に示すように地理的にインドの中部から東部に偏在している [5]。

図 2-1　インドの石炭分布



出所： Central Mine Planning and Design Institute / Coal India Limited から作成。

5　ゴンドワナ系の石炭の分布は、主に West Bengal 州、Jharkhand 州、Bihar 州、Orissa 州、Madhya Pradesh 州に見られる。第三紀の石炭は、北東諸州、Assam 州、Jammu Kashmir 州に分布している。褐炭の大半は Tamil Nadu 州に分布しているが、Jammu Kashmir 州、Rajasthan 州、Gujarat 州にも分布している。

表 2-1 に示すように、インド中央政府は自国の石炭資源量を 2,835 億トンと発表している [6]。石炭資源量を炭種別に分類すると、原料炭（粘結炭、弱粘結炭、非微粘結炭：鉄鋼用）が 321 億トン、一般炭（電力、一般産業用）が 2,158 億トンと、圧倒的に一般炭 [7] の資源量が多く、褐炭の資源量は 356 億トンとなっている。州別に見ると、ハード・コールの資源量が多いのは、Jharkhand 州の 722 億トンで、一般炭だけでなく原料炭も賦存する。以下、Orissa 州 610 億トン、Chhattisgarh 州 400 億トン、West Bengal 州 278 億

表 2-1　石炭資源量

（単位：百万トン）

		確 定	推 定	予 測	合 計	主な石炭種
原料炭	強粘結炭	4,614	699	-	5,313 （1.9%）	
	弱粘結炭	11,417	11,765	1,889	25,071 （8.8%）	
	非微粘結炭	482	1,003	222	1,707 （0.6%）	
	計	16,513	13,467	2,111	32,091 （11.3%）	
一般炭		76,447	103,623	35,686	215,756 （76.1%）	
合　計		92,960	117,090	37,797	247,847 （87.4%）	
褐　炭		-	-	-	35,636 （12.6%）	
総　計		-	-	-	283,483 （100.0%）	
Jharkhand州		35,417	30,439	6,348	72,204 （25.5%）	一般炭、強粘結炭、弱粘結炭
Orissa州		15,161	30,976	14,847	60,984 （21.5%）	一般炭
Chhattisgarh州		9,373	26,191	4,411	39,975 （14.1%）	一般炭
West Bengal州		11,383	11,876	4,554	27,813 （9.8%）	弱粘結炭
Madhya Pradesh州		7,513	8,815	2,904	19,232 （6.8%）	弱粘結炭
Andhra Pradesh州		8,263	6,079	2,584	16,926 （6.0%）	一般炭
Maharashtra州		4,653	2,309	1,620	8,582 （3.0%）	一般炭
Uttar Pradesh州		766	296	0	1,062 （0.4%）	一般炭
Meghalaya州		117	41	301	459 （0.2%）	一般炭
Assam州		279	27	34	340 （0.1%）	一般炭
Bihar州		0	0	160	160 （0.1%）	一般炭
Arunachal Pradesh州		31	40	19	90 （0.0%）	一般炭
Nagaland州		4	1	15	20 （0.0%）	一般炭
Tami Nadu州		-	-	-	30,523 （10.8%）	褐 炭
Rajasthan州		-	-	-	3,099 （1.1%）	褐 炭
Gujarat州		-	-	-	1,778 （0.6%）	褐 炭
Jammu Kashmir州		-	-	-	128 （0.0%）	褐 炭
Kerala州		-	-	-	108 （0.0%）	褐 炭

注：　数値は 2005 年 1 月 1 日時点の深度 1,200m 以浅の石炭資源量を示す。
　　合計欄のパーセンテージ表示は石炭資源量に対する構成比を示す。
　　各州の位置は巻末の付図 1 を参照。

出所：　ハード・コール；Ministry of Coal、“Annual Report 2004-05”
　　褐炭；Ministry of Mineral and Mines、“Indian Mineral Year-Book 2004”から作成。

6　世界エネルギー会議（World Energy Council：WEC）の 2004 年発表によると、世界の石炭可採埋蔵量は 9,091 億トンで、インドは 10.2%にあたる 924 億トンを占め、米国、ロシア、中国に次ぐ第 4 位の値となっている。

7　インドの工業規格による一般炭は、表 4-3 に示すように国際市場に供給される一般炭と比較すると発熱量の点でかなり劣る。通常、国際市場において一般炭として流通している石炭は、インドの石炭分類法に従えば品質等級 A および B に区分される。インドで生産量が最も多い品質等級 F および E の石炭は、国際的には低品位炭と呼称され、通常、貿易市場では取り扱われることがない。

トン、Madhya Pradesh 州 192 億トン、Andhra Pradesh 州 169 億トンと続く。褐炭はインド南部および北西部に分布し、Tamil Nadu 州に 305 億トンと、そのほとんどが賦存している。

3. 石炭需要の現状と見通し

3-1 石炭消費の現状

表 3-1 は、インドにおける石炭消費（褐炭を除く原炭ベース）の推移を部門別に示している。主な消費部門は電力、鉄鋼、セメントであり、2004 年度の電力の石炭消費量は 3 億 530 万トンで全体の 75.5%を占め、次いで鉄鋼が 3,210 万トンで同 7.9%、セメントが 1,810 万トンで同 4.5%と、この 3 部門で 88%を締める。その他部門（肥料、セメントを除く窯業、繊維、化学、紙など）は 4,920 万トンで同 12.1%である。1984 年度と 2004 年度の石炭消費量を対比すると、その他部門のみが減少しているが、これは鉄道による石炭

表 3-1 部門別石炭消費量の推移（褐炭除く）

（単位：百万トン）

年 度	電 力	鉄 鋼	セメント	その他	合 計
1984	57.7 (40.8%)	25.0 (17.7%)	7.3 (5.2%)	51.5 (36.4%)	141.5 (100.0%)
1985	68.6 (44.1%)	24.8 (16.0%)	8.0 (5.2%)	54.0 (34.7%)	155.5 (100.0%)
1986	78.6 (47.1%)	24.2 (14.5%)	8.9 (5.3%)	55.2 (33.1%)	166.8 (100.0%)
1987	91.8 (51.2%)	26.7 (14.9%)	8.8 (4.9%)	52.0 (29.0%)	179.2 (100.0%)
1988	97.2 (50.6%)	29.8 (15.5%)	9.3 (4.8%)	55.9 (29.1%)	192.1 (100.0%)
1989	108.3 (53.2%)	30.6 (15.0%)	9.5 (4.7%)	55.0 (27.0%)	203.4 (100.0%)
1990	113.7 (53.3%)	30.9 (14.5%)	10.4 (4.9%)	58.3 (27.3%)	213.4 (100.0%)
1991	126.8 (54.6%)	34.0 (14.6%)	10.8 (4.6%)	60.7 (26.1%)	232.3 (100.0%)
1992	138.6 (57.3%)	37.1 (15.4%)	11.7 (4.8%)	54.4 (22.5%)	241.8 (100.0%)
1993	154.4 (60.2%)	37.6 (14.7%)	11.1 (4.3%)	53.2 (20.8%)	256.3 (100.0%)
1994	160.9 (59.8%)	38.6 (14.3%)	12.4 (4.6%)	57.4 (21.3%)	269.2 (100.0%)
1995	184.5 (65.0%)	39.1 (13.8%)	11.1 (3.9%)	49.4 (17.4%)	284.0 (100.0%)
1996	199.6 (66.8%)	39.8 (13.3%)	10.1 (3.4%)	49.2 (16.5%)	298.6 (100.0%)
1997	205.5 (67.0%)	39.8 (13.0%)	10.1 (3.3%)	51.4 (16.8%)	306.8 (100.0%)
1998	216.3 (69.0%)	33.9 (10.8%)	14.1 (4.5%)	49.2 (15.7%)	313.5 (100.0%)
1999	236.3 (75.0%)	22.7 (7.2%)	9.5 (3.0%)	46.6 (14.8%)	315.0 (100.0%)
2000	252.9 (74.1%)	30.7 (9.0%)	15.3 (4.5%)	42.2 (12.4%)	341.2 (100.0%)
2001	265.2 (75.8%)	30.0 (8.6%)	14.8 (4.2%)	39.7 (11.3%)	349.7 (100.0%)
2002	267.9 (74.1%)	30.6 (8.5%)	16.4 (4.5%)	46.9 (13.0%)	361.7 (100.0%)
2003	280.0 (73.8%)	29.7 (7.8%)	16.6 (4.4%)	53.1 (14.0%)	379.4 (100.0%)
2004	305.3 (75.5%)	32.1 (7.9%)	18.1 (4.5%)	49.2 (12.1%)	404.7 (100.0%)
年平均伸び率	電 力	鉄 鋼	セメント	その他	合 計
1984-1994	10.8%	4.4%	5.4%	1.1%	6.6% (5.5%)
1994-2004	6.6%	-1.8%	3.9%	-1.5%	4.2% (6.2%)
2002-2004	6.8%	2.4%	5.2%	2.4%	5.8% (7.7%)

注： 消費量は、褐炭を除く原炭ベースの値。
年度毎のカッコで示す数値は、石炭需要に占める各部門の構成比を示す。
年平均伸び率欄のカッコで示す数値は、実質 GDP の年平均伸び率を示す。

出所： Central Statistical Organisation / Ministry of Statistics and Programme Implementation、“Energy Statistics 2004-05”から作成。

消費がゼロになったことが大きく影響している。一方、電力では同期間に 2 億 4,770 万トンの増加、鉄鋼が 710 万トンの増加、セメントでは 1,080 万トンといずれも消費量が増加している。特に、電力部門での石炭消費の拡大は、この 20 年間でほぼ 5 倍にも達しており、インドの石炭消費の拡大は電力によるところが大きい。

3-1-1　電力部門における石炭消費

表 3-2 では、インドの自家発電を除く発電電力量の推移と表 3-1 に示した電力部門での石炭消費量を対比している。2004 年度における発電電力量は 5,874 億 kWh で、電源別では石炭火力 4,241 億 kWh（構成比 72.2%）、ディーゼル火力 25 億 kWh（同 0.4%）、ガス火力 595 億 kWh（同 10.1%）、火力合計では 4,861 億 kWh（同 82.7%）、水力 845 億 kWh（同 14.4%）、そして原子力 168 億 kWh（同 2.9%）である。インドでの発電は火力が中心で、その中でも石炭火力の比重が最も高く、同国における石炭の位置付けは非常に重要である。電源別の発電電力量の伸び率を見ると、1984～1994 年度の 10 年間の平均では火力 10.2%、水力 4.4%、原子力 3.3%、そして発電電力量全体では 8.4%と火力の伸びが際立って高く、同様に 1994～2004 年度の 10 年間では火力 6.4%、水力 0.2%、原子力 11.5%、全体で 5.3%と火力が依然として伸びているが、原子力の伸び率が最も高い。

入手できた資料では、2002 年度以前の火力発電の内訳が示されていない。表 3-2 では、この期間の石炭火力による発電電力量の推定を試みている。まず、2003～2004 年度の石炭火力による発電電力量と石炭消費量から 1kWh 当たりの石炭消費量（石炭消費率）を求め、この値を基準に 2002 年以前の石炭消費量[8]を 680g/kWh と仮定し、各年度の石炭消費量から発電電力量を求めた。なお、この試算では発電効率と石炭の発熱量に変化が無いことを前提としている。この結果、過去においても石炭火力による発電のシェアが最大であったことが確認できた。

日本の石炭消費率は 340g/kWh の水準にあり、これと比較するとインドの石炭消費率は極端に悪い。この最大の要因は、使用する石炭の発熱量にあるといえる。日本で発電用に使用される石炭の発熱量が 6,000kcal/kg 以上であるのに対し、インドではハード･コールでも 3,800kcal/kg 程度、褐炭では 2,700kcal/kg 程度とのことである。なお、2004 年度における石炭消費量の 92%がハード･コールで、残り 8%が褐炭である。

3-1-2　鉄鋼部門における石炭消費

表 3-3 では、インドの銑鉄生産量の推移と表 3-1 に示した鉄鋼部門での石炭消費量を対比している。なお、石炭輸入量は各年度の原料炭輸入量であり、国内炭消費量は表 3-1 に示した石炭消費量からこの輸入量を減じて求めた値であることに留意してほしい。

銑鉄生産量は、1994 年度の 1,780 万トンから 2004 年度に向けて年平均伸び率 3.5%で拡大し、2,510 万トンとなっている。これに対して石炭消費量は、1994 年度の 3,860 万ト

8　Central Electricity Authority の資料では、1995 年度以降の石炭消費率は 700～730g/kWh である。

表 3-2　発電電力量と電力用石炭消費量の推移

（単位：億kWh）

年　度	火　力				水　力	原子力	合　計	石炭消費量		石炭消費量に基づく発電電力量試算	
	石　炭	ディーゼル	ガ　ス	計				（百万トン）	（g/kWh）	石　炭	ディーゼル＋ガス
1984	- -	- -	- -	988 （63.0%）	539 （34.4%）	41 （2.6%）	1,569 （100%）	57.7	（680）	848 （54.1%）	140 （9.0%）
1985	- -	- -	- -	1,143 （67.1%）	510 （30.0%）	50 （2.9%）	1,704 （100%）	68.6	（680）	1,009 （59.3%）	134 （7.9%）
1986	- -	- -	- -	1,289 （68.6%）	538 （28.7%）	50 （2.7%）	1,877 （100%）	78.6	（680）	1,156 （61.6%）	133 （7.1%）
1987	- -	- -	- -	1,496 （74.0%）	474 （23.5%）	50 （2.5%）	2,021 （100%）	91.8	（680）	1,350 （66.8%）	146 （7.2%）
1988	- -	- -	- -	1,577 （71.2%）	579 （26.1%）	58 （2.6%）	2,214 （100%）	97.2	（680）	1,430 （64.6%）	147 （6.6%）
1989	- -	- -	- -	1,787 （72.8%）	621 （25.3%）	46 （1.9%）	2,454 （100%）	108.3	（680）	1,593 （64.9%）	194 （7.9%）
1990	- -	- -	- -	1,865 （70.6%）	716 （27.1%）	61 （2.3%）	2,643 （100%）	113.7	（680）	1,672 （63.3%）	193 （7.3%）
1991	- -	- -	- -	2,087 （72.7%）	728 （25.3%）	55 （1.9%）	2,870 （100%）	126.8	（680）	1,865 （65.0%）	222 （7.7%）
1992	- -	- -	- -	2,248 （74.6%）	699 （23.2%）	67 （2.2%）	3,014 （100%）	138.6	（680）	2,038 （67.6%）	210 （7.0%）
1993	- -	- -	- -	2,482 （76.6%）	705 （21.7%）	54 （1.7%）	3,241 （100%）	154.4	（680）	2,271 （70.1%）	211 （6.5%）
1994	- -	- -	- -	2,621 （74.8%）	827 （23.6%）	56 （1.6%）	3,505 （100%）	160.9	（680）	2,365 （67.5%）	256 （7.3%）
1995	- -	- -	- -	2,993 （78.8%）	726 （19.1%）	80 （2.1%）	3,799 （100%）	184.5	（680）	2,713 （71.4%）	280 （7.4%）
1996	- -	- -	- -	3,179 （80.3%）	689 （17.4%）	91 （2.3%）	3,959 （100%）	199.6	（680）	2,936 （74.2%）	244 （6.2%）
1997	- -	- -	- -	3,371 （79.9%）	746 （17.7%）	101 （2.4%）	4,217 （100%）	205.5	（680）	3,023 （71.7%）	348 （8.3%）
1998	- -	- -	- -	3,537 （78.9%）	829 （18.5%）	119 （2.7%）	4,485 （100%）	216.3	（680）	3,181 （70.9%）	356 （7.9%）
1999	- -	- -	- -	3,871 （80.5%）	808 （16.8%）	132 （2.8%）	4,811 （100%）	236.3	（680）	3,475 （72.2%）	396 （8.2%）
2000	- -	- -	- -	4,099 （81.8%）	744 （14.8%）	169 （3.4%）	5,012 （100%）	252.9	（680）	3,720 （74.2%）	380 （7.6%）
2001	- -	- -	- -	4,244 （82.0%）	736 （14.2%）	195 （3.8%）	5,174 （100%）	265.2	（680）	3,900 （75.4%）	344 （6.6%）
2002	- -	- -	- -	4,493 （84.3%）	640 （12.0%）	194 （3.6%）	5,327 （100%）	267.9	（680）	3,940 （74.0%）	553 （10.4%）
2003	4,049 （72.5%）	32 （0.6%）	587 （10.5%）	4,668 （83.6%）	738 （13.2%）	177 （3.2%）	5,583 （100%）	280.0	691	4,049 （72.5%）	619 （11.1%）
2004	4,241 （72.2%）	25 （0.4%）	595 （10.1%）	4,861 （82.7%）	845 （14.4%）	168 （2.9%）	5,874 （100%）	305.3	720	4,241 （72.2%）	620 （10.6%）
年平均伸び率 1984-1994	-	-	-	10.2%	4.4%	3.3%	8.4%（5.5%）	10.8%		10.8%	6.2%
年平均伸び率 1994-2004	-	-	-	6.4%	0.2%	11.5%	5.3%（6.2%）	6.6%		6.0%	9.3%
年平均伸び率 2002-2004	-	-	-	4.0%	14.9%	-6.8%	5.0%（7.7%）	6.8%		3.8%	5.9%

注：　発電電力量には自家発電によるものを含めていない。年度毎のカッコで示す数値は、発電電力量に占める各電源の構成比を示す。
　　年平均伸び率欄のカッコで示す数値は、実質 GDP の年平均伸び率を示す。1995 年度以降の火力計には、風力を含む。

出所：1984～2002 年度；Central Statistical Organisation / Ministry of Statistics & Programme Implementation、“Energy Statistics 2004-05”
　　2003～2004 年度；Central Electricity Authority、“Thermal Performance Review 2004-05”および表 3-1 から作成

消費量を銑鉄生産量で除して、銑鉄 1 トン当たりの石炭消費量（石炭消費率）を求めているが、石炭消費量に占める国内炭の比率が 70%を超えていた 1998 年度までは石炭消費率が 1.6 トン/トンを上回り、同比率が 70%を割り込んだ 1999 年度以降は 1.6 トン/トンを下回ることが分かる。国内炭は原料炭といえども灰分が高く（表 4-3 参照）、国内炭の使用量を増加させると銑鉄生産に要する石炭消費量が跳ね上がることになる。逆に、輸入炭の使用量を増加させると、銑鉄生産量が増加しても 2002～2004 年度のように相対的に石炭消費量を抑えることができる。

表 3-3　銑鉄生産量と石炭消費量の推移

（単位：百万トン）

年　度	銑鉄生産量	石炭消費量		
		（トン/トン）	輸入炭	国内炭
1994	17.8	38.6　（2.16）	10.2　（26.3%）	28.4　（73.7%）
1995	19.0	39.1　（2.05）	9.4　（24.0%）	29.7　（76.0%）
1996	20.5	39.8　（1.94）	10.6　（26.7%）	29.1　（73.3%）
1997	21.1	39.8　（1.89）	11.7　（29.5%）	28.1　（70.5%）
1998	20.2	33.9　（1.68）	10.0　（29.6%）	23.9　（70.4%）
1999	20.1	22.7　（1.13）	11.0　（48.4%）	11.7　（51.6%）
2000	21.3	30.7　（1.44）	11.1　（36.0%）	19.7　（64.0%）
2001	21.9	30.0　（1.37）	11.1　（37.0%）	18.9　（63.0%）
2002	24.3	30.6　（1.26）	13.0　（42.3%）	17.7　（57.7%）
2003	26.6	29.7　（1.12）	13.0　（43.8%）	16.7　（56.2%）
2004	25.1	32.1　（1.28）	14.6　（45.4%）	17.5　（54.6%）
年平均伸び率 1994-2004	3.5%	-1.8%	3.7%	-4.7%
年平均伸び率 2002-2004	1.6%	2.4%	6.1%	-0.4%

注：　国内炭消費量は石炭消費量合計から輸入量を減じて求めた値である。
　　石炭消費量欄のカッコ内の値は、石炭消費量を銑鉄生産量で除した値（石炭消費率）である。
　　輸入炭、国内炭欄のカッコ内のパーセンテージは、両者の構成比を示す。

出所：　銑鉄生産量；（社）日本鉄鋼連盟、「鉄鋼統計要覧」各年版
　　石炭消費量；Central Statistical Organisation / Ministry of Statistics and Programme Implementation、“Energy Statistics 2004-05”
　　輸入炭消費量（輸入量）; Ministry of Commerce & Industry、“Export Import Data Bank”から作成。

3-1-3　セメント部門における石炭消費

表 3-4 では、インドのセメント生産量の推移と表 3-1 に示したセメント部門での石炭消費量を対比している。セメント生産量は、1994 年度の 6,230 万トンから 2004 年度に向けて年平均伸び率 7.9%で拡大し、1994 年度の 2.1 倍の 1 億 3,360 万トンにまで達している。これに比べると石炭消費量の伸びは小さく、この要因は輸入炭の増加による石炭の品質向上によるところが大きく、1997～1999 年度はその傾向が顕著に表れている。2000 年度以降の石炭消費量に占める輸入炭の比率は低下し、20%前後で推移しているが、これはセメント製造設備の近代化、効率向上が要因となっているのではないかと考えられる。

表 3-4　セメント生産量と石炭消費量の推移

（単位：百万トン）

年　度	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	年平均伸び率	
												'94-'04	'02-'04
セメント生産量	62.3	69.3	76.2	83.1	90.5	98.2	97.6	106.9	116.3	123.4	133.6	7.9%	7.2%
石炭消費量	12.4	11.1	10.1	10.1	14.1	9.5	15.3	14.8	16.4	16.6	18.1	3.9%	5.2%
原単位（トン/トン） 石炭消費量／セメント生産量	0.198	0.160	0.132	0.121	0.156	0.097	0.157	0.139	0.141	0.135	0.135		
石炭輸入量	0.7	1.3	1.7	3.5	4.7	6.0	4.4	3.4	3.7	3.2	3.6	17.7%	-0.4%
輸入量／消費量	5.7%	11.8%	16.4%	34.9%	33.0%	63.5%	28.7%	22.7%	22.4%	19.1%	20.1%		

注：　石炭消費量および石炭輸入量には自家発電用が含まれる。

出所：　セメント生産量、石炭輸入量；Cement Manufactures' Association、"Cement Statistics 2000&2005"
石炭消費量；Central Statistical Organisation / Ministry of Statistics and Programme Implementation、"Energy Statistics 2004-05"　から作成。

3-2　石炭需要見通し

3-2-1　国家計画委員会による石炭需要見通し

インド国家計画委員会が発表した第 10 次 5 カ年計画による当初の石炭需要見通しでは、2006 年度をハード・コール 4 億 6,050 万トン、褐炭 5,780 万トンの計 5 億 1,830 万トン、2011 年度をハード・コール 6 億 2,000 万トン、褐炭 8,150 万トンの計 7 億 150 万トンと見通していた。その後、同計画のワーキング・グループによる改定作業により、2005 年時点のハード・コールの石炭需要見通しでは、2006 年度 4 億 7,300 万トン、2011 年度 6 億 7,600 万トンとそれぞれ上方修正されている。また、国家計画委員会による総合エネルギー政策専門家会議（The Expert Committee on Integrated Energy Policy）による報告書のドラフトには、エネルギー資源研究所（The Energy and Resources Institute：TERI）が作成した「Coal Vision 2025」から表 3-5 に示す石炭需要見通しが発表されている。

この石炭需要見通しは GDP の年平均成長率を 7%と 8%に想定した 2 つのシナリオに基づいており、GDP 成長率 7%ケースでは 2005 年度の 4 億 4,570 万トンから 2024 年度には 11 億 4,710 万トンに、同 8%ケースでは 12 億 7,200 万トンに増加すると予測している。同 7%ケースの石炭需要の年平均伸び率は 5.1%、同 8%ケースでは同 5.7%となる。部門別ではセメントの伸び率が最も高く、次いで電力（IPP）、鉄鋼と続く。石炭需要量に占める部門別のシェアは、同期間にセメントのみが 5 ポイントほど上昇するが、その他の部門は若干ではあるがシェアが低下するとしている。

表 3-5　国家計画委員会による石炭需要見通し

（単位：百万トン）

	年　度	2005	2006	2011	2016	2021	2024	年平均伸び率		
								'05-'11	'11-'21	'05-'24
GDP年率7%ケース	電　力	303.6 (68.1%)	317.0 (67.0%)	412.7 (67.5%)	517.3 (66.2%)	635.5 (64.1%)	718.9 (62.7%)	5.3%	4.4%	4.6%
	IPP	27.4 (6.1%)	28.3 (6.0%)	43.3 (7.1%)	59.9 (7.7%)	83.5 (8.4%)	101.9 (8.9%)	7.9%	6.8%	7.2%
	鉄　鋼	42.1 (9.4%)	42.7 (9.0%)	53.1 (8.7%)	66.6 (8.5%)	83.9 (8.5%)	96.5 (8.4%)	4.0%	4.7%	4.5%
	セメント	20.2 (4.5%)	25.4 (5.4%)	38.4 (6.3%)	58.2 (7.4%)	88.2 (8.9%)	113.1 (9.9%)	11.3%	8.7%	9.5%
	ブロックその他	52.5 (11.8%)	59.8 (12.6%)	63.5 (10.4%)	79.6 (10.2%)	100.7 (10.2%)	116.5 (10.2%)	3.2%	4.7%	4.3%
	合　計	445.7	473.2	611.1	781.5	991.7	1,147.1	5.4%	5.0%	5.1%
GDP年率8%ケース	電　力	303.6 (68.1%)	317.0 (67.0%)	427.2 (67.8%)	552.6 (66.7%)	698.5 (64.8%)	804.0 (63.2%)	5.9%	5.0%	5.3%
	IPP	27.4 (6.1%)	28.3 (6.0%)	44.3 (7.0%)	63.0 (7.6%)	90.0 (8.3%)	116.6 (9.2%)	8.4%	7.3%	7.9%
	鉄　鋼	42.1 (9.4%)	42.7 (9.0%)	54.2 (8.6%)	69.5 (8.4%)	89.5 (8.3%)	104.5 (8.2%)	4.3%	5.1%	4.9%
	セメント	20.2 (4.5%)	25.4 (5.4%)	39.4 (6.3%)	61.1 (7.4%)	94.8 (8.8%)	123.5 (9.7%)	11.8%	9.2%	10.0%
	ブロックその他	52.5 (11.8%)	59.8 (12.6%)	64.5 (10.2%)	82.1 (9.9%)	105.6 (9.8%)	123.4 (9.7%)	3.5%	5.1%	4.6%
	合　計	445.7	473.2	629.6	828.2	1,078.5	1,272.0	5.9%	5.5%	5.7%

注：　GDP 年率 8%増の 2024 年度需要計は、資料では 12 億 6,700 万トンと記載されているが、業種別の集計では 12 億 7,200 万トンとなり、集計結果を採用。
年度毎のカッコで示す数値は、石炭需要に占める各部門の構成比を示す。
2005～2006 年度；Ministry of Coal、“Annual Plan 2005-06”を参照。

出所：The Planning Commission、“Draft Report of the Expert Committee on Integrated Energy Policy”（December 2005）から作成。

3-2-2　石炭省による石炭需要見通し

石炭省が毎年発行する「Annual Plan 2005-06」には、2011 年度の石炭需要見通しが掲載されており、これによると 2005 年度の石炭需要量 4 億 4,570 万トンに対し、2011 年度は 2 億 3,000 万トン増の 6 億 7,600 万トンになると予測している。増加分のほとんどは、電力（IPP）部門での需要増によるものである。電力の石炭需要量は 2005 年度から年平均 9.1%で伸び、IPP を含めた電力部門全体の石炭需要量全体に対するシェアは、2005 年度の 74.2%から 2011 年度には 80.3%へ上昇する。鉄鋼（コークス）とセメントの同期間の年平均伸び率は 3～4%前後で、シェアは何れも低下すると予測している。

表 3-6　石炭省による石炭需要見通し

（単位：百万トン）

年　度	電 力	IPP	鉄 鋼（コークス）	セメント	その他	合 計
2005	303.6（68.1%）	27.4（6.1%）	42.1（9.4%）	20.2（4.5%）	52.5（11.8%）	445.7
2011	511.0（75.6%）	32.0（4.7%）	54.0（8.0%）	24.0（3.6%）	55.0（8.1%）	676.0
年平均伸び率 2005-2011	9.1%	2.6%	4.3%	2.9%	0.8%	7.2%

注：　年度毎のカッコで示す数値は、石炭需要に占める各部門の構成比を示す。
出所：Ministry of Coal、“Annual Plan 2005-06”から作成。

4. 石炭供給の現状と見通し

4-1　石炭生産の現状

表 4-1 には、1985 年度から 2004 年度までの石炭生産量の推移を示している。2004 年度の石炭生産量は、ハード・コールが 3 億 8,260 万トン（原料炭 3,020 万トン、一般炭が 3 億 5,240 万トン）、褐炭が 2,930 万トンで、合計 4 億 1,190 万トンであった。この生産量は、中国、米国に次ぐ世界第 3 位の値である [9]。インドの石炭生産は、1994 年度から 2004 年度まで年平均伸び率 4.0%で拡大しており、ここ 10 年で約 1.5 倍となっている。直近の 2002 年度から 2004 年度に限ってみると、年平均伸び率は 1.9 ポイント高い 5.9%となっている。炭種別に見ると、原料炭は 1991 年度の 4,590 万トンをピークに減少しており、全石炭生産量に対するシェアは 1991 年度の 18.7%から 7.3%に低下している。一般炭と褐炭の生産量は、一貫して増加傾向を維持している。一般炭はそのシェアも着実に増加させ、1980 年代には 70%台であったものが 2004 年度には約 86%にまでなっている。一方、褐炭のシェアは 1990 年代以降、7%程度で推移している。

州別の石炭生産量を見ると、Bihar 州、Jharkhand 州、Madhya Pradesh 州および Chhattisgarh 州の 4 州でインドの石炭生産量のほぼ 5 割を占め、石炭生産量の伸びが最も大きい Orissa 州を加えると、2004 年度の生産量は 64%を占めるまでになる。

4-1-1　石炭生産者

インドの石炭生産者の企業形態は、以下の 4 つに区分できる。

① 石炭省の管轄下にある国営石炭生産会社

Coal India Limited（CIL）－　原料炭および一般炭

CIL は 8 つの子会社で構成され、そのうち 1 社は石炭資源探査、開発計画を行っており、石炭生産会社としては 7 社を経営している。

9　OECD/IEA, “Coal Information 2005”によると、2004 年の石炭生産量（見込み）は以下のとおり。
第 1 位：中国　　ハード・コール－19 億 5,600 万トン
第 2 位：米国　　ハード・コール－9 億 3,300 万トン、褐炭－7,600 万トン

表 4-1　石炭生産の推移

（単位：百万トン）

	年　度	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	年平均伸び率		
																						'85-'94	'94-'04	'02-'04
ルーコ・ドーハ	原料炭	35.2	38.3	40.0	42.1	43.8	44.5	45.9	45.2	44.7	42.0	39.9	40.5	43.8	39.2	33.0	30.9	28.7	30.2	29.4	30.2	2.0%	-3.2%	0.0%
		(22%)	(22%)	(21%)	(20%)	(21%)	(20%)	(19%)	(18%)	(17%)	(15%)	(14%)	(13%)	(14%)	(12%)	(10%)	(9%)	(8%)	(8%)	(8%)	(7%)			
	一般炭	119.1	127.4	139.8	152.3	157.1	166.8	183.5	193.3	204.0	215.8	233.5	245.5	253.3	257.3	271.1	282.8	299.1	311.1	331.8	352.4	6.8%	5.0%	6.4%
		(73%)	(73%)	(73%)	(74%)	(74%)	(74%)	(75%)	(76%)	(76%)	(78%)	(79%)	(80%)	(79%)	(80%)	(83%)	(84%)	(85%)	(85%)	(85%)	(86%)			
	計	154.3	165.7	179.9	194.4	200.9	211.3	229.4	238.5	248.7	257.8	273.4	286.1	297.2	296.5	304.1	313.7	327.8	341.3	361.2	382.6	5.9%	4.0%	5.9%
		(95%)	(95%)	(94%)	(94%)	(94%)	(94%)	(93%)	(93%)	(93%)	(93%)	(93%)	(93%)	(93%)	(93%)	(93%)	(93%)	(93%)	(93%)	(93%)	(93%)			
褐　炭		8.0	9.6	11.3	12.6	12.4	14.1	16.0	16.6	18.1	19.3	22.2	22.6	23.2	23.4	22.5	24.3	24.8	26.0	28.0	29.3	10.2%	4.3%	6.1%
		(5%)	(5%)	(6%)	(6%)	(6%)	(6%)	(7%)	(7%)	(7%)	(7%)	(7%)	(7%)	(7%)	(7%)	(7%)	(7%)	(7%)	(7%)	(7%)	(7%)			
合　計		162.3	175.3	191.1	207.0	213.3	225.4	245.3	255.1	266.8	277.1	295.6	308.7	320.4	319.9	326.6	338.0	352.6	367.3	389.1	411.9	6.1%	4.0%	5.9%
年　度		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	-	'94-'03	'02-'03
ルーコ・ドーハ	Andhra Pradesh州	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.0	26.8	28.7	28.9	27.3	29.6	30.3	30.8	33.2	33.9	-	-	3.4%	2.1%
											(9%)	(9%)	(9%)	(9%)	(9%)	(9%)	(9%)	(9%)	(9%)	(9%)				
	Bihar州＋ Jharkhand州	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73.3	74.6	77.7	81.3	76.2	77.0	75.4	76.8	78.6	79.5	-	-	0.9%	1.1%
											(26%)	(25%)	(25%)	(25%)	(24%)	(24%)	(22%)	(22%)	(21%)	(20%)				
	Madhya Pradesh州＋ Chhattisgarh州	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74.9	79.8	83.3	84.8	84.9	87.9	92.7	97.8	102.5	111.3	-	-	4.5%	8.6%
											(27%)	(27%)	(27%)	(26%)	(27%)	(27%)	(27%)	(28%)	(28%)	(29%)				
	Maharashtra州	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.1	22.8	24.9	26.2	25.3	27.7	28.8	30.8	31.3	32.9	-	-	5.1%	5.1%
											(8%)	(8%)	(8%)	(8%)	(8%)	(8%)	(9%)	(9%)	(9%)	(8%)				
	Orissa州	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27.3	32.7	37.4	42.2	43.5	43.6	44.8	47.8	52.2	60.0	-	-	9.1%	14.9%
											(10%)	(11%)	(12%)	(13%)	(14%)	(13%)	(13%)	(14%)	(14%)	(15%)				
	Uttar Pradesh州	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.8	14.8	15.4	15.8	15.6	16.2	16.9	16.5	17.8	15.8	-	-	1.5%	-11.2%
											(5%)	(5%)	(5%)	(5%)	(5%)	(5%)	(5%)	(5%)	(5%)	(4%)				
	West Bengal州	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.2	17.9	18.0	17.4	18.8	17.6	20.1	21.3	20.5	21.5	-	-	2.5%	4.9%
											(6%)	(6%)	(6%)	(5%)	(6%)	(5%)	(6%)	(6%)	(6%)	(6%)				
	その他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.2	4.0	0.7	0.6	4.9	4.5	4.7	6.0	5.2	6.3	-	-	2.1%	20.8%
											(2%)	(1%)	(0%)	(0%)	(2%)	(1%)	(1%)	(2%)	(1%)	(2%)				
褐炭	Gujarat州	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.8	4.9	5.2	4.9	5.0	4.3	5.4	6.2	6.9	6.7	-	-	6.5%	-2.9%
											(1%)	(2%)	(2%)	(2%)	(2%)	(1%)	(2%)	(2%)	(2%)	(2%)				
	Rajasthan州	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	-	-	-	40.0%
															(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)				
	Tamil Nadu州	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.5	17.2	17.5	18.1	18.2	17.6	18.0	18.4	18.6	20.6	-	-	3.2%	10.8%
											(6%)	(6%)	(6%)	(6%)	(6%)	(5%)	(5%)	(5%)	(5%)	(5%)				

注：　年度毎のカッコで示す数値は、全石炭生産量に占める各炭種、州の構成比を示す。

出所：Coal Controller's Organization/Ministry of Coal、"Coal Directory of India"、Ministry of Coal、"Annual Report 2004-05" および The Energy and Resources Institute、"Teri Energy Data Directory & Yearbook 2003-04" から作成。

② 電力省の管轄下にある国営石炭生産会社

Neyveli Lignite Corporation Limited（NLC）－　褐炭

③ インド中央政府 49%と Andhra Pradesh 州政府 51%の公営石炭生産会社

Singareni Collieries Company Limited（SCCL）－　原料炭および一般炭

④ 鉄鋼会社、電力会社などが経営する石炭生産会社

The Tata Iron & Steel Company Limited（TISCO/Tata Steel）

The Indian Iron & Steel Company Limited（IISCO）

Damodar Valley Corporation（DVC）

Jammu and Kashmir Minerals Ltd.（JKML）

Bengal Emya Coal Mines Ltd.（BECML）

Bihar State Mineral Development Corporation（BSMDC）、など

表 4-2 には 2004 年度における企業形態別の石炭生産量と炭鉱数を示しているが、石炭の生産は国営企業である CIL に集中しており、ハード・コールについて見ると、そのシェアは 85%程度になる。この比率はここ 10 年ほとんど変化しておらず、残り 10%程度を SCCL、5%程度を民営企業が担っている。生産方式別に見ると、坑内掘りに比べ圧倒的に露天掘りのシェアが大きい。1 炭鉱当たりの生産規模について見ると、坑内掘り炭鉱の平均は年産 50 万トンに達していない。露天掘り炭鉱の平均的な年産規模は 200 万トンで、褐炭に限れば 500 万トン程度になる。国営・公営と民営を比較すると、民営露天掘り炭鉱の平均的な生産規模の方が国営・公営よりも大きい。なお、坑内掘りと露天掘りの生産割合を見ると、1980 年代後半は露天掘りのシェアが 60%台で推移したが、1990 年代を通して着実にシェアを拡大し、2004 年度では露天掘りの生産シェアが 85%に達している。

表 4-2　2004 年度における企業形態別の石炭生産量と炭鉱数

		石炭生産量（百万トン）			炭鉱数			
		計	坑内掘り	露天掘り	計	坑内掘り	露天掘り	坑内＋露天
ハード・コール	国営　CIL	323.5 （79%）	47.0 （15%）	276.5 （85%）	470 （84%）	295	144	31
	公営　SCCL	35.3 （9%）	13.0 （37%）	22.3 （63%）	67 （12%）	55	12	0
	民営　計	23.8 （6%）	1.7 （7%）	22.1 （93%）	19 （3%）	9	8	2
	合　計	382.6 （93%）	61.7 （16%）	320.9 （84%）	556 （99%）	359	164	33
褐炭	国営　NCL	-	-	-	2	0	2	0
	民営　計	-	-	-	4	0	4	0
	合　計	29.3 （7%）	0.0 （0%）	29.3 （100%）	6 （1%）	0	6	0
総　計		411.9 （100%）	61.7 （15%）	350.2 （85%）	562 （100%）	359	170	33

注：　石炭生産量計および炭鉱数計のカッコで示す数値は、総計に占める構成比を示す。
　　採掘法別石炭生産量のカッコで示す数値は、企業形態別生産量に占める採掘法別の構成比を示す。

出所：Ministry of Coal、“Annual Report 2004-05”から作成。

4-1-2　炭質、生産量、石炭価格

インドでは、石炭の品質を灰分ないし有効発熱量（Useful Heat Value：UHV）[10] に基づき、原料炭（粘結炭、微粘結炭）と一般炭（非粘結炭）に区分している。原料炭は、灰分および水分により Steel（製鉄用）、Washery（選炭処理された精炭で製鉄用）、Semi-Coking（コークス用）に分類され、一般炭は UHV により A～G の等級に分類されている。一般炭 A、B、C は化学原料用、D はセメント工業用、E～G は火力発電所用の石炭である。表 4-3 には、インドの石炭品質等級区分と 2001 年度から 2003 年度までの区分毎の生産量を示す。品質等級区分で見ると、E および F に区分される一般炭の生産量が多く、この 2 つのランクで一般炭生産量の 60%以上を占める。

表 4-3　インドにおける石炭品質等級区分と生産量

	品質等級	灰分、水分	生産量（年度、百万トン）			用　途
			2001	2002	2003	
原料炭（粘結炭）	Steel-Ⅰ	Ash ＜ 15%	0.21	0.28	0.20	製　鉄
	Steel-Ⅱ	15 ～ 18	0.54	0.28	0.11	
	Washery-Ⅰ	18 ～ 21	0.46	0.52	0.36	
	Washery-Ⅱ	21 ～ 24	3.55	3.87	4.39	
	Washery-Ⅲ	24 ～ 28	5.58	6.18	5.73	
	Washery-Ⅳ	28 ～ 35	17.97	18.86	18.41	
原料炭（非微粘結炭）	Semi-Coking Ⅰ	Ash＋水分 ＜ 19%	0.36	0.21	0.21	コークス
	Semi-Coking Ⅱ	＞ 19	-	-	-	
原料炭生産量			28.67	30.20	29.41	
	品質等級	有効発熱量	2001	2002	2003	用　途
一般炭（非粘結炭）	A	＞ 6,200 kcal/kg	3.46	3.37	3.82	化学原料
	B	5,200 ～ 6,200	22.12	21.87	21.97	
	C	4,940 ～ 5,600	48.29	47.16	51.94	
	D	4,200 ～ 4,940	39.70	39.31	41.54	セメント
	E	3,360 ～ 4,200	69.75	75.59	80.05	火力発電
	F	2,400 ～ 3,360	107.95	115.54	123.20	
	G	1,300 ～ 2,400	2.29	3.38	3.31	
一般炭生産量			293.56	306.22	325.83	
生産量合計			322.23	336.42	355.24	

注：　一般炭生産量の計と生産量合計が表 4-1 に示す値と異なる。
出所：品質等級 ；Ministry of Coal, India、“Annual Report 2004-05”
　　等級別生産量；CMIE、“Economic Intelligent Service 2005”から作成。

なお、CIL の石炭山元価格（2003 年 9 月 29 日から 2004 年 6 月 15 日における CIL の石炭山元価格）は、一般炭 A で 1,050～1,870 Rs/トン（1US$＝46Rs として 22.83～40.65US$/トン）、生産量の最も多い一般炭 F で 400～710 Rs/トン（同 8.70～15.43US$/トン）、原料炭 Steel-Ⅰ で 2,960 Rs/トン（同 64.35US$/トン）となっている。

10　UHV は灰分（A%）と水分（M%）から次式により計算される値で、JIS 等で規定される総発熱量（Gross Calorific Value：GCV）とは異なる。　　UHV ＝ 8,900 － 138 ×（A＋M）

4-1-3　選炭

インドの石炭は、灰分が多く鉱物質中に均一に分布するという性質から選炭することが難しく、2000 年頃までは原料炭のみを選炭して鉄鋼など需要家へ販売されていた。しかし、環境・森林省（Ministry of Environment and Forests : MOEF）により「灰分含有量に関する通達（1997 年）[11]」が 1997 年 9 月 17 日付けで通達され、2002 年 6 月より一般炭についても選炭処理をしなければならなくなった。

CIL は 1997 年度以降、一般炭用選炭工場 2 カ所を新設、原料炭用選炭工場 5 カ所を一般炭用に転換したが、その選炭処理能力は合計でもわずか 2,020 万トン/年で、2004 年度の一般炭生産量 3 億 5,240 万トンの 6%弱程度である。そこで、CIL は自社が産出する石炭全量を選炭処理するため選炭工場を新設することは資金的に不可能と判断し、民間資金を活用した BOO 方式による CIL 傘下炭鉱への選炭工場建設を推進する方針を打ち出している。

石炭省の資料（2006 年 2 月）によると民間（BOO 方式）選炭工場の処理能力は、原料炭用で 7 カ所 1,127 万トン/年、一般炭用で 24 カ所 5,975 万トン/年の計 31 カ所 7,102 万トン/年に過ぎず、CIL の一般炭の選炭処理能力と合わせても 7,995 万トン/年で 2004 年度の一般炭生産量の 23%である。

表 4-4　選炭工場数と処理能力

区　分	CIL			民　間			合　計		
	原料炭	一般炭	合　計	原料炭	一般炭	合　計	原料炭	一般炭	合　計
工場数	12	7	19	7	24	31	19	31	50
処理能力（百万トン/年）	20.10	20.20	40.30	11.27	59.75	71.02	31.37	79.95	111.32

出所： Ministry of Coal、“A Presentation before APEC Seminar”（2006 年 2 月）から作成。

4-2　石炭貿易の現状

インドの石炭貿易は、表 4-5 に示すように、石炭輸出については 1970 年代から 1990 年代を通して 100 万トンに満たない量であったが、1999 年度以降、100 万トンを上回る輸出量を記録している。一方、石炭輸入については 1978 年度に 22 万トンが初めて記録されて以来、年度により多少の増減はあるが、堅実にその量を拡大している。石炭の輸出入量を比較すると、石炭輸入が開始された翌年、1979 年度には輸入量が輸出量を上回り、以後、この状況が継続している。石炭輸入量は 2004 年度の 2,613 万トンから 2005 年度には 4,167 万トンを記録し、2003 年度のほぼ 2 倍の数量となっており、過去 3 年間では年平均伸び率が 20%を超える。一方、輸出量は 1999 年度以降 100 万トン台で推移、2004 年度は 155 万トンとなっている。

11　灰分含有量に関する通達：山元から 1,000km 離れた全ての石炭火力発電所、ならびに坑口石炭火力発電所を除く危機的な環境汚染地域、都市部および環境保護指定区域に位置する石炭火力発電所は、2001 年 6 月（実際には 2002 年 6 月）から灰分 34%以下の選炭済み石炭または混炭を利用する。

表 4-5　石炭輸出入量の推移

（単位:百万トン）

年　度		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
輸 入	原料炭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	一般炭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	0.22	0.94
輸 出		0.47	0.23	0.46	0.62	0.54	0.44	0.64	0.66	0.27	0.09
年　度		1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
輸 入	原料炭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	一般炭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0.55	0.65	1.38	0.46	0.58	2.03	2.10	2.97	3.70	4.41
輸 出		0.11	0.16	0.15	0.08	0.13	0.21	0.16	0.17	0.20	0.16
年　度		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
輸 入	原料炭	-	5.27	6.32	6.82	10.15	9.37	10.62	11.74	10.02	10.99
	一般炭	-	0.66	0.42	0.57	1.24	3.14	2.56	4.70	6.51	8.71
		6.05	5.93	6.74	7.39	11.39	12.51	13.18	16.44	16.54	19.70
輸 出		0.10	0.11	0.13	0.10	0.67	0.65	0.48	0.54	0.82	1.16
年　度		2000	2001	2002	2003	2004	2005	年平均伸び率			
								'80-'90	'90-'00	'91-'05	'02-'05
輸 入	原料炭	11.06	11.11	12.95	12.99	14.57	23.89	-	-	11.4%	22.6%
	一般炭	9.87	9.44	10.08	8.69	11.56	17.78	-	-	26.5%	20.8%
		20.93	20.55	23.03	21.68	26.13	41.67	27.1%	13.2%	14.9%	21.9%
輸 出		1.29	1.90	1.52	1.63	1.55	-	-0.9%	29.1%	-	-

出所： Coal Controller's Organization/Ministry of Coal、"Coal Directory of India"、Ministry of Coal、"Annual Report 2004-05" および The Energy and Resources Institute、"Teri Energy Data Directory & Yearbook 2003-04" から作成。

1991 年度からは、石炭種別の輸入量が明らかになっている。1991 年度の石炭輸入量は原料炭 527 万トン、一般炭 66 万トンで、原料炭の輸入量全体に占める割合は 89%であったが、2004 年度にはこの割合が 56%（原料炭 1,457 万トン、一般炭 1,156 万トン）まで低下している。この期間の輸入量の年平均伸び率を見ると、一般炭 25.6%、原料炭 8.1%と一般炭輸入量の増加が顕著であることが分かる。一般炭の輸入増の要因としては、環境・森林省が出した「灰分含有量に関する通達（1997 年）」の影響が大きく、特に沿岸部の石炭火力発電所やセメント工場において、石炭調達を国内炭から輸入炭へシフトしている。この他に、インドは 1999 年度以降、200 万トン程度のコークスの輸入も行っているが、2004 年度について見ると、150 万トンと漸減している。

表 4-6 には、1998 年度以降のインドの石炭輸入推移を国別に表示している。豪州からの石炭輸入量が例年最も多く、数量も 1,000 万トンを超えるが、輸入量と総石炭輸入量に対するシェアは年度により増減がある。同様の傾向は、中国からの輸入にも見られる。インドネシアについて見ると、輸入量の伸びが最も大きく、そのシェアも 2004 年度では豪州の 47.3%に次いで 34.9%となっており、2005 年度上期では 37.2%まで上昇、年度計では 1,000 万トンを超える見込みで、豪州にほぼ肩を並べる輸入量となっている。2004 年度においてインドネシアに次ぐシェアの中国（8.9%）を加えると、豪州、インドネシアおよび中国の 3 カ国でシェアは 91.1%にもなる。南アフリカからの石炭輸入は、1999 年度の 470

万トンから 2000～2002 年度までは 300 万トン台で推移、シェアも 15%以上を占めていたが、2003 年度以降は数量、シェアともに大きく減じている。2005 年度は回復基調にあり、調達先の多様化を図っている模様である。米国からの石炭輸入が拡大しているが、これは原料炭の世界的な需給逼迫に伴い、スポット的な調達先を米国に求めたことおよび調達先の多様化を意図しているためと考えられる。

表 4-6　国別石炭輸入量の推移

（単位：百万トン）

年　度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 上期	年平均伸び率 '98-'04	年平均伸び率 '02-'04
豪　州	10.32 (62.4%)	10.81 (54.9%)	13.11 (62.6%)	10.85 (52.8%)	12.70 (55.1%)	13.31 (61.4%)	12.35 (47.3%)	5.79 (42.7%)	3.0%	-1.4%
インドネシア	2.38 (14.4%)	2.30 (11.7%)	2.55 (12.2%)	3.42 (16.6%)	3.97 (17.2%)	5.67 (26.2%)	9.13 (34.9%)	5.05 (37.2%)	25.1%	51.6%
中　国	0.80 (4.8%)	1.25 (6.4%)	1.73 (8.3%)	2.55 (12.4%)	1.96 (8.5%)	1.71 (7.9%)	2.32 (8.9%)	1.30 (9.6%)	19.5%	8.8%
米　国	0.01 (0.1%)	0.13 (0.7%)	0.06 (0.3%)	0.04 (0.2%)	0.03 (0.1%)	0.02 (0.1%)	0.71 (2.7%)	0.45 (3.3%)	103.5%	386.5%
南アフリカ	2.45 (14.8%)	4.68 (23.8%)	3.18 (15.2%)	3.11 (15.1%)	3.38 (14.7%)	0.64 (3.0%)	0.53 (2.0%)	0.75 (5.5%)	-22.5%	-60.4%
その他	0.58 (3.5%)	0.52 (2.6%)	0.30 (1.4%)	0.58 (2.8%)	0.99 (4.3%)	0.33 (1.5%)	1.09 (4.2%)	0.24 (1.8%)	11.1%	4.9%
合　計	16.54	19.70	20.93	20.55	23.03	21.68	26.13	13.57	7.9%	6.5%

注：　年度毎のカッコで示す数値は、輸入量に占める国別の構成比を示す。
出所：Directorate General of Foreign Trade/Department of Commerce/Ministry of Commerce & Industry、"Export Import Data Bank" から作成。

インドネシアからの輸入量の増加は、低灰分・低硫黄といった品質面や FOB 価格が比較的低廉であり、また石炭の船舶輸送距離が短いことが評価された結果である。今後、インドでは電力用をはじめとする一般炭の輸入量が増加することが予想されるが、インドネシア炭のシェアが首位になるのは間違いないであろう。

なお、コークスについては主に中国から輸入しており、また、インドの石炭輸出先は近隣諸国のバングラデシュ、ネパールなどである。

4-3　石炭供給見通し

石炭省は「A Presentation before APEC Seminar [12]」において、表 4-7 に示す石炭（ハード・コール）の国内供給見通し（生産見通し）を発表している。これによると、2004 年度 3 億 8,260 万トンの国内生産量が、2024 年度には 10 億 8,600 万トンへ年平均 5.4%の伸び率で 7 億 300 万トン増加するが、この中には地下ガス化対象炭量（コール・ベッド・メタン（Coal Bed Methane : CBM）および地下ガス化（Underground Coal Gasification :

[12] APEC Clean Fossil Energy Technical & Policy Seminar, 22-25 February 2006, Lampang, Thailand

UCG)）が若干含まれており、固体燃料としての石炭生産量は 2024 年度で 10 億 6,100 万トンと予測されている。石炭生産の多くを CIL が賄うという構図は現在と変わりはないが、20 年間でその比率は 7.3 ポイント低下し 77.3%へ、また SCCL も同期間に 4.9 ポイント低下して 4.3%となり、両社合計で 81.6%となる。この減少は民営の石炭生産会社による生産が拡大することで補われると予測されており、2004 年度の 2,400 万トンから 2024 年度に向けて年平均伸び率は 10.5%で拡大し、2004 年度の 7 倍以上に相当する 1 億 7,500 万トンに達すると見られている。インド中央政府により民営企業による炭鉱開発、ならびに民営炭鉱への外資導入奨励策が打ち出されており、これが民営石炭生産会社による生産拡大を促進すると考えられる。

表 4-7　石炭（ハード・コール）生産見通しと需要見通しの比較

（単位：百万トン）

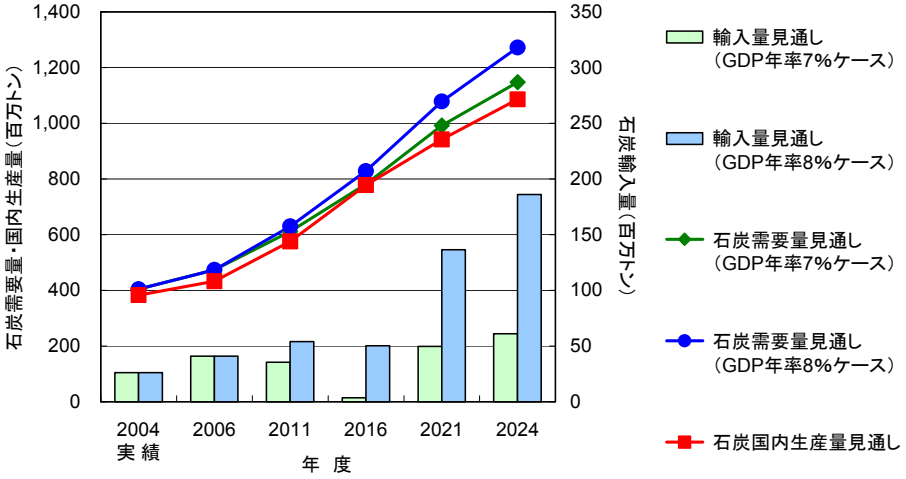
年　度		2004 実績	2006	2011	2016	2021	2024	年平均伸び率		
								'04-'11	'11-'21	'04-'24
生産見通し	国営　CIL	323.6 (84.6%)	366.1 (84.7%)	504.1 (87.6%)	653.0 (83.9%)	755.0 (80.1%)	839.0 (77.3%)	6.5%	4.1%	4.9%
	公営　SCCL	35.3 (9.2%)	37.5 (8.7%)	41.0 (7.1%)	45.0 (5.8%)	47.0 (5.0%)	47.0 (4.3%)	2.2%	1.4%	1.4%
	民営　計	23.7 (6.2%)	28.8 (6.7%)	30.5 (5.3%)	75.0 (9.6%)	125.0 (13.3%)	175.0 (16.1%)	3.6%	15.2%	10.5%
	地下ガス化対象炭量	-	-	-	5.0 (0.6%)	15.0 (1.6%)	25.0 (2.3%)	-	-	-
A. 合　計		382.6	432.4	575.6	778.0	942.0	1,086.0	6.0%	5.0%	5.4%
需要見通し		2004	2006	2011	2016	2021	2024	'04-'11	'11-'21	'05-'24
B. 国家計画委員会（7%ケース）		404.2	473.2	611.1	781.5	991.7	1,147.1	6.1%	5.0%	5.1%
C. 国家計画委員会（8%ケース）		404.2	473.2	629.6	828.2	1,078.5	1,272.0	6.5%	5.5%	5.7%
石炭省		-	-	676.0	-	-	-	-	-	-
石炭輸入見通し		2004	2006	2011	2016	2021	2024	'06-'11	'11-'21	'06-'24
石炭輸入（B－A）		26.1	40.8	35.5	3.5	49.7	61.1	-2.8%	3.4%	2.3%
石炭輸入（C－A）		26.1	40.8	54.1	50.2	136.5	186.0	5.8%	9.7%	8.8%

注：　年度毎のカッコで示す数値は、生産量に占める経営形態別の構成比を示す。
石炭輸入見通しは、需要見通し（国家計画委員会）から生産見通しを減じることで算定している。
2006 年度は MOC、“Annual Plan 2005-06”、2011 年度は CIL の改訂版生産計画を反映している。
2004 年度の生産実績は MOC、“Annual Plan 2005-06”を反映、表 4-1 に示すものと相違がある。
2004 年度の輸入実績は表 4-5 を参照。

出所：Ministry of Coal、“A Presentation before APEC Seminar”（February 2006）、表 3-5、3-6 から作成。

石炭生産見通しと表 3-5 に示した国家計画委員会による石炭需要見通しを比較すると、表 4-7 および図 4-1 に示したように需要量が生産量を上回ることが明らかで、国内生産のみでは需要を賄うことができない。需要量から生産量を減じた値を石炭輸入量とすると、GDP の伸び率を年平均 8%としたケースの石炭需要予測に基づいた場合、2024 年度において輸入しなければならない石炭量は 1 億 8,600 万トンとなり、2004 年度から見た伸び率は石炭生産量の伸び率を上回るものとなる。

図 4-1　石炭（ハード・コール）生産見通しと需要見通しの比較



出所：　表 4-7 から作成。

5.　石炭産業の課題

インド国家計画委員会の総合エネルギー政策専門家会議による報告書案では、石炭は今後 2031 年度に至るまでインドのエネルギー消費量のほぼ半数を占め、国内石炭生産量の 7 割以上が電力向けに出荷されると見込まれている。以下では、今後の石炭需給に対する主な課題を挙げるが、これらはそれぞれが他の課題と関連しており、課題解決に向けては個別の解決と併行して総括的な解決へ向けた対策が必要と考える。

5-1　石炭資源探査の推進

今後予想される石炭消費の大幅な増加に伴い、可採埋蔵量の減少が懸念されており、国内炭の長期安定供給にとって不安材料となっている。インドの石炭資源量は、CIL 傘下の中央鉱山計画設計研究所（Central Mine Planning and Design Institute Limited：CMPDIL）により資源探査が実施されているが、CMPDIL が採用しているボーリング技術の限界から、深度 300m までの石炭埋蔵量しか確認されていない。今後は、石炭賦存の可能性が残された地域を含めた深部の石炭資源探査を積極的に進め、将来に向けた確認可採埋蔵量の確保に努める必要がある。そのためには、石油資源探査を国営企業以外にも開放したように、石炭資源の探査事業を CMPDIL 以外の国内企業に開放し、かつ海外資本の参入を許可することで、より強力に探査事業を推進することが可能になると考えられる。

5-2　炭鉱の稼働率・生産性向上

インドの主要石炭生産地域では、例年夏期の気温が 40℃を超えることから炭鉱の稼働率が大幅に低下し、生産量が年平均に比して 5～15%減少する現象が見られる。夏期は冷房による電力需要が増すなど石炭需要も増す時期であり、需要家への安定供給が図られない。輸入炭に対する国内炭の競争力を低下させないためには、需要に見合った生産量を維持することが重要であり、生産性の向上・維持を図る炭鉱経営が望まれる。

5-3　民間・外国資本による炭鉱・選炭工場の整備・拡張および新規開発

CIL と SCCL を除く民営炭鉱が徐々にその数を増やし、石炭生産量も増加してきているが、インドの民間資本を十分利用した既存炭鉱の拡張を図り、また新規炭鉱の開発を促進することが、石炭の増産を図る上で非常に有効である。以上のことは選炭工場についても全く同様で、環境対策、効率などを考慮すると選炭率を一層向上させることが要求される。これら民営炭鉱・選炭工場に対しては、海外資本の参入に対する制約がなく（100%の権益取得も可能）、積極的な海外資本の導入やコントラクター方式の採用も石炭生産拡大に大きく貢献すると考える。また、CIL 傘下の炭鉱会社を民営化することで、競争に基づく経営の効率化を図ることも考慮されるべきである。

5-4　石炭利用の効率化

石炭需要を抑制するには、その 70%以上を消費している石炭火力発電所の熱効率を向上させることが必須となる。国家計画委員会では、現在の石炭火力発電所の平均熱効率 30.5%を、今後新規建設分については平均 39%に引き上げ、特に既存の設備容量 50 万 kW の超臨界圧ボイラーを使用する石炭火力発電所の熱効率を 36%から 42%へ向上させることを、総合エネルギー政策のシナリオとして描いている。2031 年度見通しにおいて、仮に全ての石炭火力発電所で熱効率 40%が達成されるならば、2 億 7,400 万トンの国内炭消費が節約できると試算しており、同年度での国内供給不足量にほぼ匹敵する。

一方、Central Electricity Authority（CEA）の報告によれば、2004 年度における送配電ロスや盗電による電力全体の損失は、発電量の 40%を超える。このような電力損失を減少させることで、インドの発電電力量の削減が図られ、ひいては石炭消費量の削減を図ることも可能となる。インド電力産業の改革促進が、今後のインド石炭需給をバランスさせる上で非常に大きなポイントになると言える。

5-5　石炭関連インフラの整備・拡張と.鉄道改革

インドの石炭需給見通しでは、国内炭を増産しても需要増には対応できないと予想されており、国内における石炭の供給増、消費減に向けた対策を実施ししたとしても、海外からの石炭輸入が必要となる。特に、インドの石炭生産地より遠く離れた、Panjab 州、Haryana 州、Rajasthan 州、Gujarat 州、Maharashtra 州、Goa 州、Karnataka 州、Kerala 州、Tamilnadu 州、Uttrapradesh 州西部、Delhi 首都圏など、石炭火力発電所やセメント工場を有する北部、西部、南部の各州では、より高品質で価格の低廉な海外一般炭の輸入を増やすことも予想される。しかし、インドの石炭輸入港はそれに対応した港湾設備能力がなく、現在のように海外からの投資を含む民間投資を当てにしたインフラ整備・拡張計画では、計画達成の先行きが不透明である。これでは、予想される国内石炭供給不足を海外炭輸入で賄う計画の達成も覚束なく、インドの経済成長にも大きく影響を及ぼすことが予想される。インド中央政府または州政府による積極的な港湾インフラへの財政支出やインフラ整備に対する ODA、海外の融資制度の活用なども必要と考えられる。

また、荷揚げした輸入炭を港湾から需要家の所在地まで、鉄道または道路により輸送す

る必要があり、これら一連のコール・チェーンとしてのインフラ整備を計画的に行うことが肝要である。特に、効率的な鉄道輸送体制の確立は、輸入炭だけでなく国内炭の供給拡大においても必須であり、鉄道輸送運賃の改定や分割民営化策を含めた鉄道システム全体の再構築が求められる。インドの鉄道は、国有鉄道の独占状態にあることから競争原理が作用しておらず、これも大きな課題となっている。

おわりに

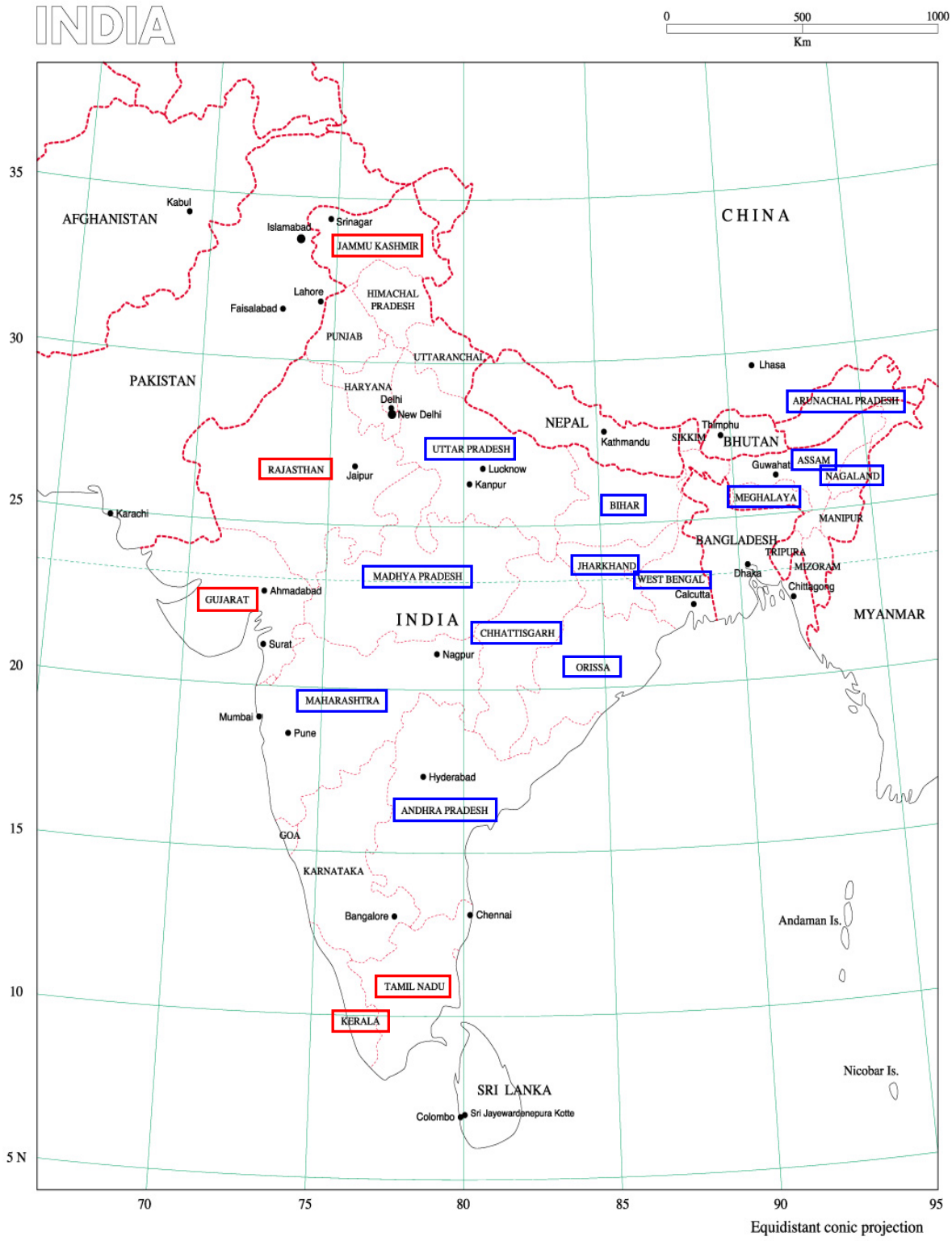
インド国家計画委員会では、今後年平均伸び率 7～8%で GDP が成長し、2024 年度には 11 億トン（最新情報では 16 億トン）の石炭需要が見込まれている。石炭火力発電所での熱効率の改善が図られようとしているが、これが進捗しないと、石炭需給は国内炭の供給不足から輸入量が 2005 年度の 4,170 万トンから 2 億トン前後まで増加することが予測されている。これが現実のものとなった場合、国際石炭市場への影響は必至であり、わが国の石炭安定供給にも影響が及ぶことが考えられる。

また、わが国が開発済み、または現在開発中のクリーン・コール・テクノロジー（CCT）のうち選炭技術、石炭改質技術、環境対策技術などは、インドへの普及可能性があると報告されており、石炭生産・保安・管理など幅広い分野で技術支援の可能性が考えられる。

以上の観点から、わが国としては今後さらにインドの石炭産業の動向を注視し、調査・分析していくことが肝要と考える。

お問い合わせ：report@tky.ieej.or.jp

付図１　インド行政区分図



注：　[青枠] で囲んだ州名は主にハード・コールが賦存する州を示す。
　　[赤枠] で囲んだ州名は主に褐炭が賦存する州を示す。