

電力需要からみた石炭事情

－ 中国の電力事情と石炭需給 －

報告内容

1. 中国の電力事情

電力需給の現状／電力需給の見通し

2. 中国の石炭需給

石炭需要の現状／石炭需給の見通し

2004年12月 3日(金)

財団法人 日本エネルギー経済研究所

産業研究ユニット 石炭グループ

マネジャー 佐川 篤男

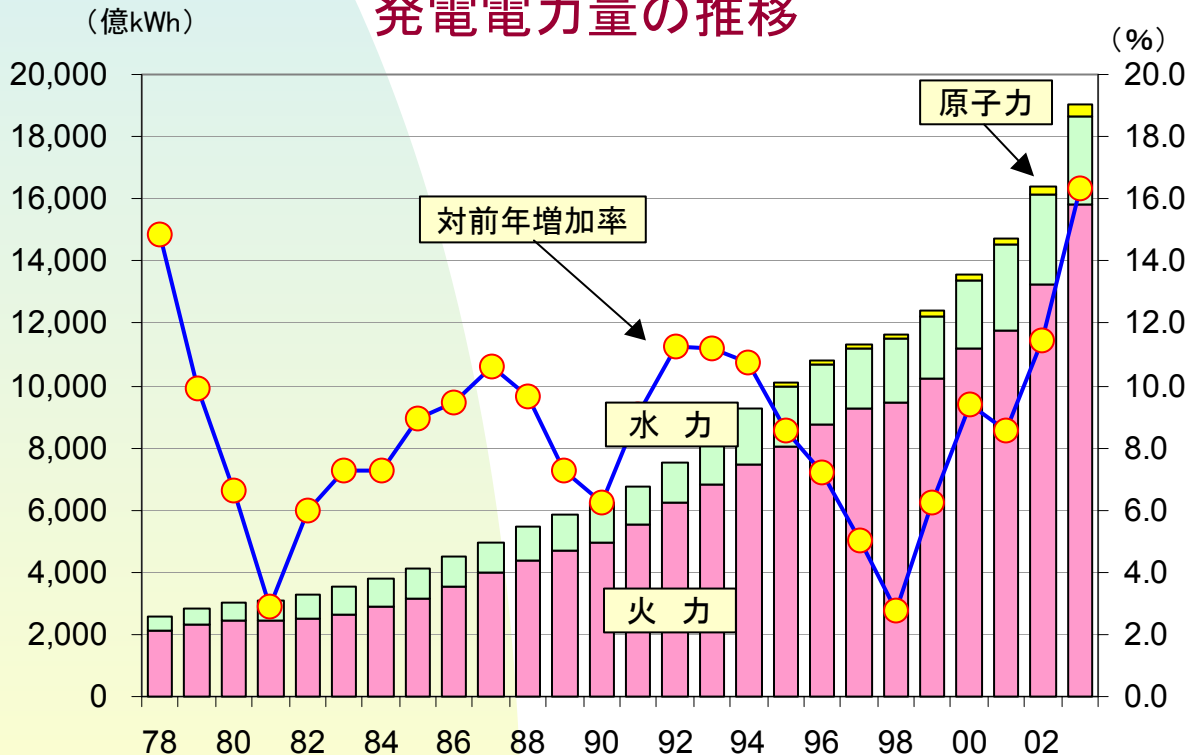
1. 中国の電力事情

電力需給の現状

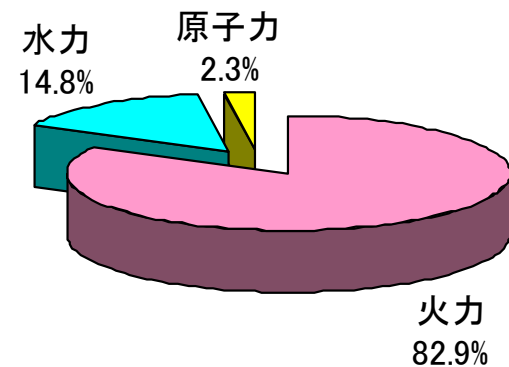
－ 発電量の推移と構成 －

- 1978年からの25年間の年平均伸び率8.4%
- 2003年の発電電力量: 1.91兆kWh(対前年比+16.3%)
うち火力: 1.58兆kWh(同+19.0%)

発電電力量の推移



発電量電力の構成 (2003年)

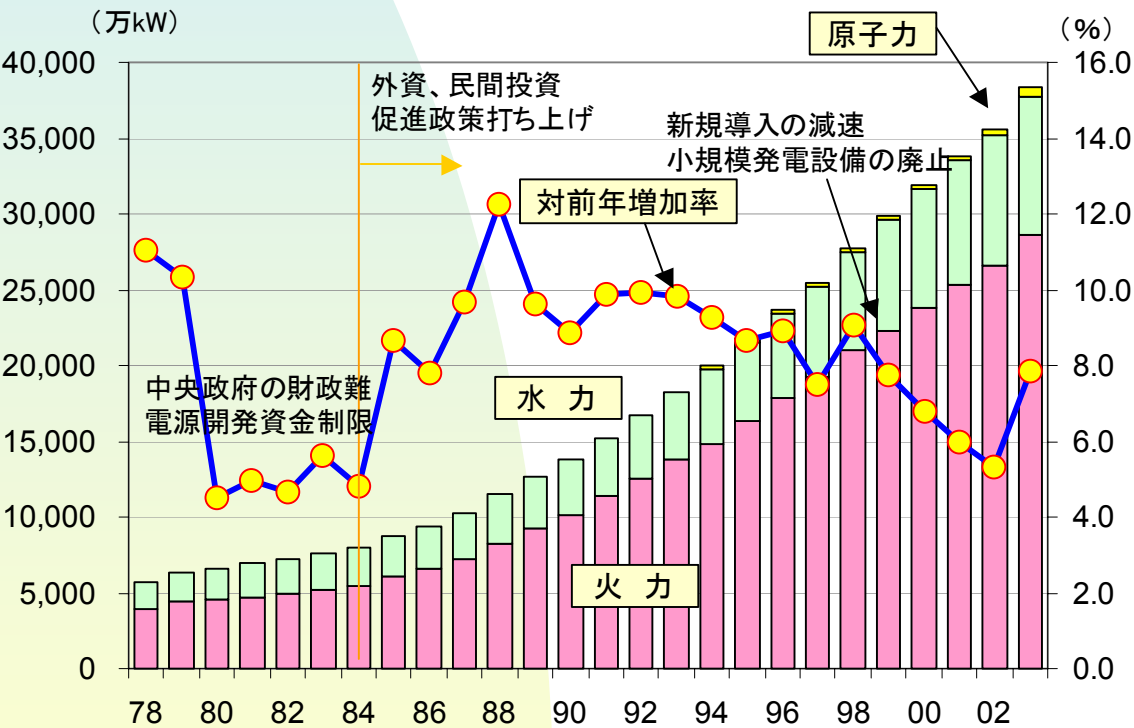


電力需給の現状

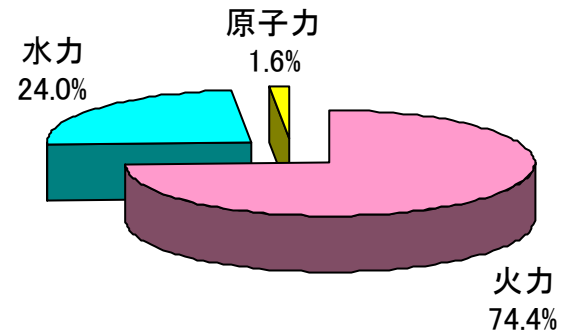
-発電設備容量の推移と構成-

- 2003年の発電設備容量: 3.8億kW(対前年比+7.8%)
うち火力発電2.86億kW(同+7.6%)

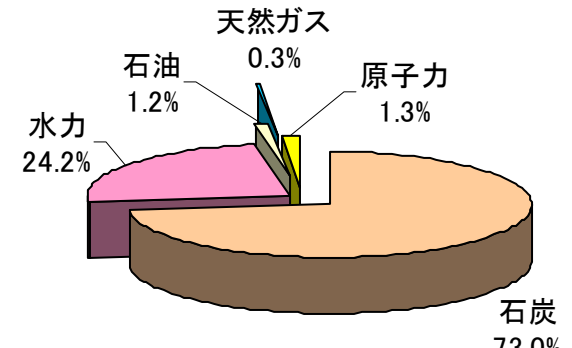
発電設備容量の推移



発電設備容量の構成(2003年)



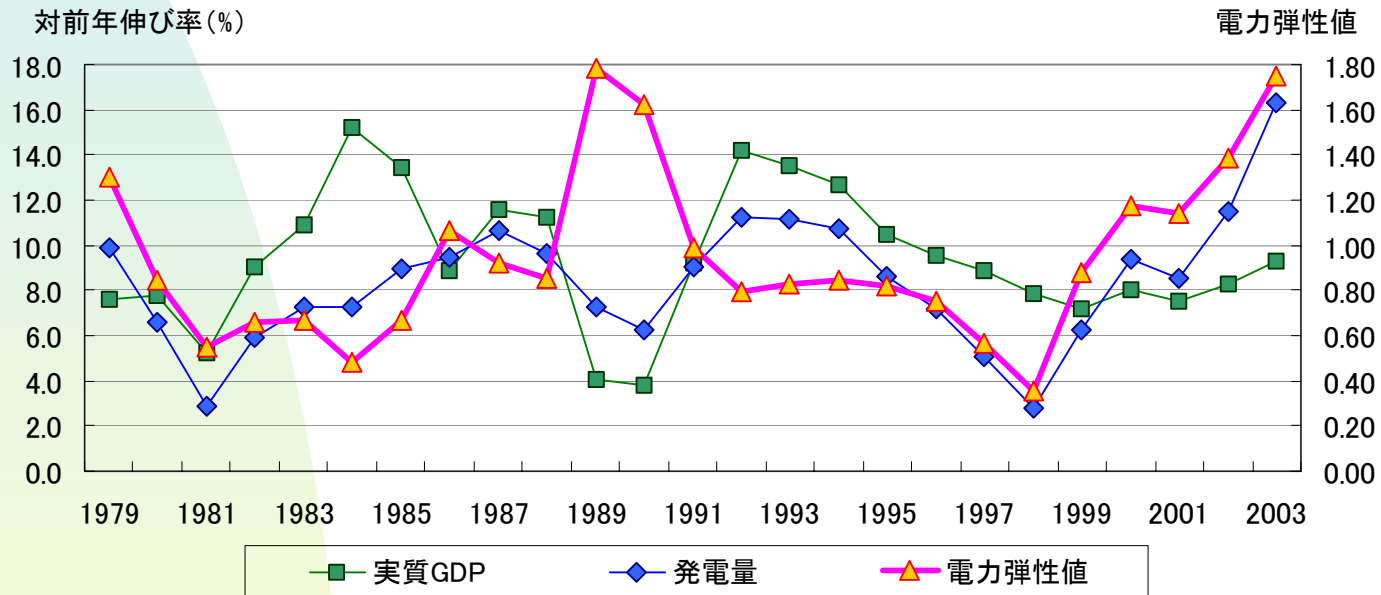
発電設備容量の構成(2002年)



電力需給の現状

－ 実質GDP、電力、弾性値の推移 －

- 1978年～2003年の25年間の実質GDP平均成長率：9.38%
- 同期間の発電電力量の年平均増加率：8.36%
- 電力対GDPの弾性値：0.89（途上国としてはやや低い）



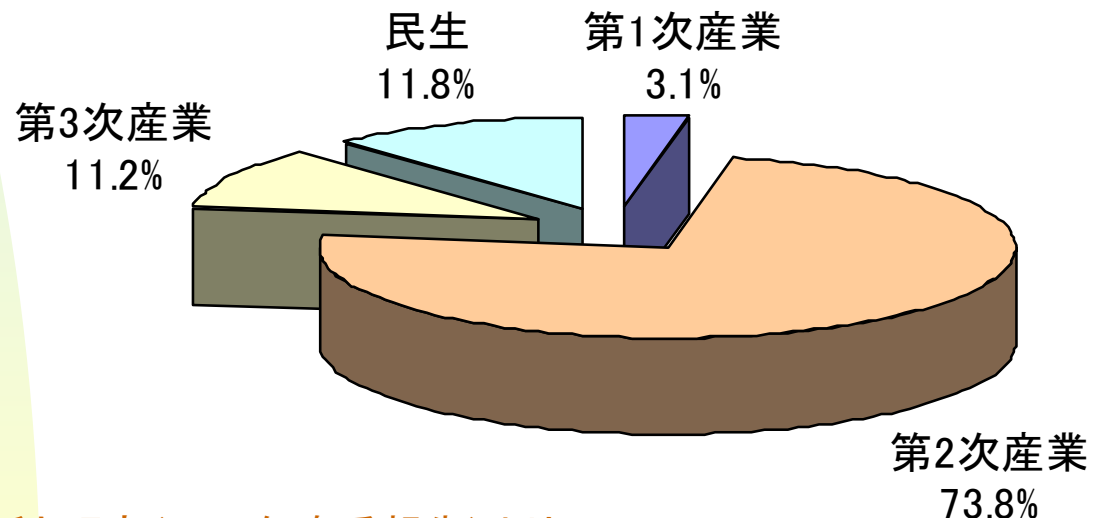
	85/80	90/85	95/90	00/95	03/00	03/78
実質GDP伸び率	10.71	7.87	12.00	8.27	8.36	9.38
発電電力量増加率	6.44	8.63	10.16	6.11	12.07	8.36
電力対GDP弾性値	0.60	1.10	0.85	0.74	1.44	0.89

電力需給の現状

- 2003年電力需要量(速報値) -

- 電力需要量: 1兆8,891億kWh(対前年比+15.3%)
 - * 第1次産業: 596億kWh(同+1.0%)
 - * 第2次産業: 1兆3,949億kWh(同+16.7%)
 - * 第3次産業: 2,109億kWh(同+14.8%)
 - * 民生用: 2,238億kWh(同+11.8%)

分野別電力需 要量の構成 (2003年)



電力需給の現状

－ 2004年見込み、2005年、2006年見通し －

<2004年1-9月速報>

- 発電電力量: 1兆5,692億kWh (対前年同期比+17.7%)
うち石炭火力は1兆3,048億kWh

<2004年見込み>

- 電力需要量: 2.14兆kWh (対前年比+13.5%)
- 2004年末発電設備容量: 4.2億kW以上

<2005年見通し>

- 電力需要量: 2.33兆kWh (対前年比+8.6%)
- 発電設備容量: 5,300万kW増加
内訳は火力70%(全て石炭)、水力30%

<2006年見通し>

- 電力需要量: 2.49兆kWh (対前年比+7.1%)

電力需給の現状

－ 電力不足の現状と原因 －

<現 状>

- 経済成長に伴い電力需要が急上昇
 - *工業、民生用、第3次産業での需要増が顕著
 - *2002年より電力不足が顕在化、2002年は12の省・市で電力不足
 - *2003年は21の省・市で電力不足(全国で1,000万kWの不足)
 - *2004年は24の省・市で電力不足(全国で3,000万kW以上の不足)

<原 因>

- 10.5計画での政策の失敗 ← 電力需要見通しの甘さ
 - *新規電源開発をほとんど認可しなかった
 - *電力系統への投資の減少
 - *電力多消費産業での電力消費の奨励
- 高い経済成長率(2002年8.3%、2003年9.3%)
- 異常気象(渇水、猛暑)
- 石炭需給の逼迫⇒石炭供給不足(鉄道輸送力、価格の問題により調達が困難)

電力需給の見通し

－ 部門別電力需要の見通し －

- 2000年の1.35兆kWhから2020年には4.59兆～5.09兆kWhと3.4～3.8倍に増大、年平均増加率は6.3～6.6%
- 部門別みると、第2次産業はその地位を維持するものの、全体に占める割合は、2000年の72%から63～68%に減少
- 一方、家庭部門、第3次産業の需要が急増

(億kWh)

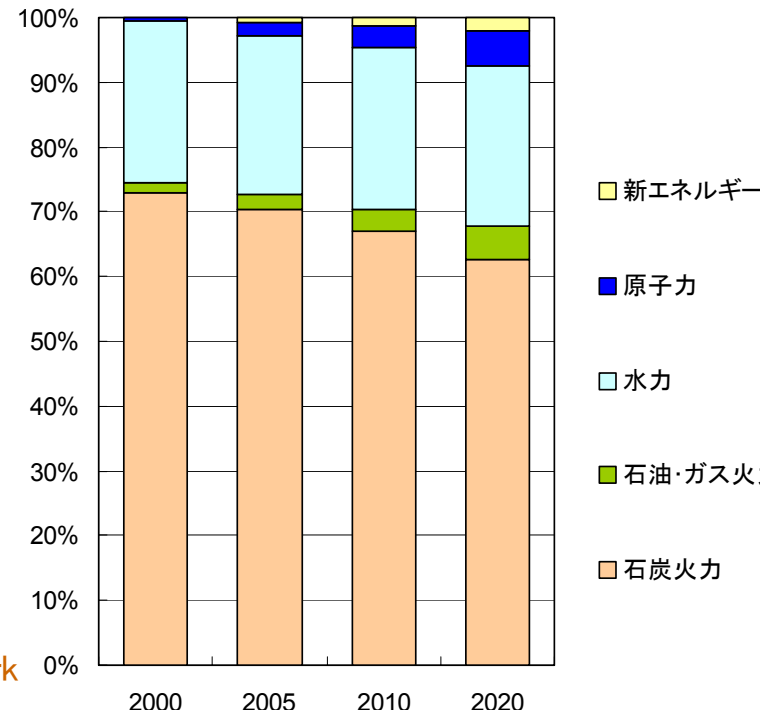
	2000	2010	2020
産業部門	11,794.4	22,200 ～ 24,130	35,520 ～ 39,060
第1次産業	534.0	1,020 ～ 1,110	1,700 ～ 1,880
第2次産業	9,786.1	15,700 ～ 16,100	24,020 ～ 24,780
第3次産業	1,474.3	5,480 ～ 6,920	9,800 ～ 12,400
家庭部門	1,671.8	5,320 ～ 5,600	10,360 ～ 11,840
合 計	13,466.2	27,520 ～ 29,730	45,880 ～ 50,900

電力需給の見通し

－ 発電設備容量の見通し －

- 最新の見通しでは、2000年の3.19億kWから2010年で6.50億kW、2020年で9.51億kWと拡大
- 従来の見通しと比較して、2010年は5,000万kW増加しているのに対し、2020年では100万kWの増
- 石炭火力の比率は、2000年の73%から2020年で63%まで減少

	(億kW)			
	2000	2005	2010	2020
火力計	2.38	3.13	4.22	6.45
石炭火力	2.32	3.03	4.02	5.95
石油・ガス火力	0.05	0.10	0.20	0.50
水力	0.79	1.05	1.50	2.35
原子力	0.02	0.09	0.20	0.50
新エネルギー	0.00	0.03	0.08	0.20
合計	3.19	4.30	6.00	9.50
最新の見通し		4.80	6.50	9.51



2. 中国の石炭需給

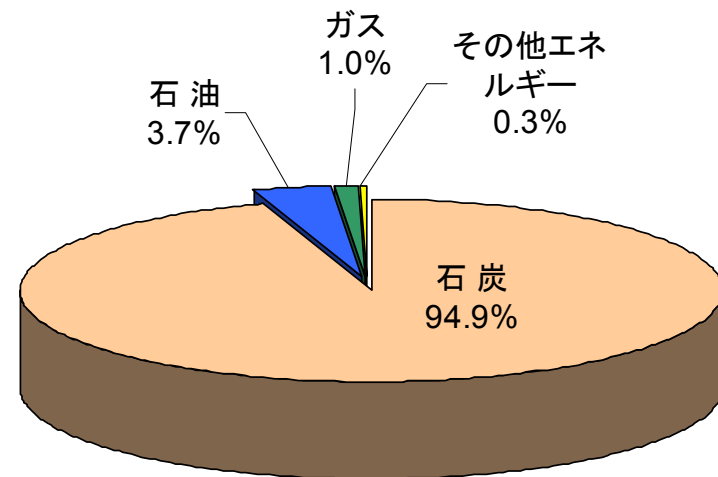
石炭需要の現状

- 電力用燃料に占める石炭の割合 -

- 電力用石炭消費量は、1990年から2000年にかけて2.4倍に増加
- 石炭の比率も1990年の91%から2002年には95%に拡大

	発電用燃料消費(石炭換算万t)				合計
	石炭	石油	ガス	その他エネルギー	
1990	19,122	1,768	144	-	21,034
1995	29,518	1,939	253	142	31,853
1996	31,256	1,777	293	70	33,395
1997	34,757	2,398	422	128	37,705
1998	35,125	1,875	435	116	37,550
1999	36,316	1,765	414	96	38,592
2000	38,793	1,691	469	116	41,069
2001	41,439	1,741	481	139	43,799
2002	46,666	1,828	488	167	49,149
年平均伸び率(%)					
00/90	7.3	-0.4	12.6		6.9
02/00	9.7	4.0	2.0	20.3	9.4
02/90	7.7	0.3	10.7		7.3

発電用燃料の構成(2002年)



石炭需要の現状

- 石炭多消費産業における主要製品生産量 -

- 各主要製品の生産量は、年平均10%前後で拡大(2003/1990)
- 火力発電電力量は、1990年の0.49兆kWhから2003年には1.58兆kWhまで増加(年平均増加率9.4%)
- 2001年以降は、年平均増加率12.3%と急増

	火力発電量 (億kWh)	粗鋼 (万t)	セメント (万t)	肥料 (万t)	板ガラス (万箱)	紙 (万t)
1990	4,945	6,635	20,971	1,980	8,067	1,372
1995	8,043	9,536	47,561	2,548	15,732	2,812
1996	8,777	10,124	49,119	2,809	16,069	2,638
1997	9,241	10,894	51,174	2,821	16,631	2,733
1998	9,441	11,559	53,600	3,010	17,194	2,126
1999	10,205	12,426	57,300	3,251	17,420	2,159
2000	11,165	12,850	59,700	3,186	18,352	2,487
2001	11,768	15,163	66,104	3,383	20,964	3,777
2002	13,274	18,237	72,500	3,791	23,446	4,667
2003	15,832	22,234	86,208	3,881	27,703	4,849
年平均増加率(%)						
00/90	8.5	6.8	11.0	4.9	8.6	6.1
03/00	12.3	20.1	13.0	6.8	14.7	24.9
03/90	9.4	9.7	11.5	5.3	10.0	10.2

石炭需要の現状

－ 石炭多消費産業別の石炭消費の推移 －

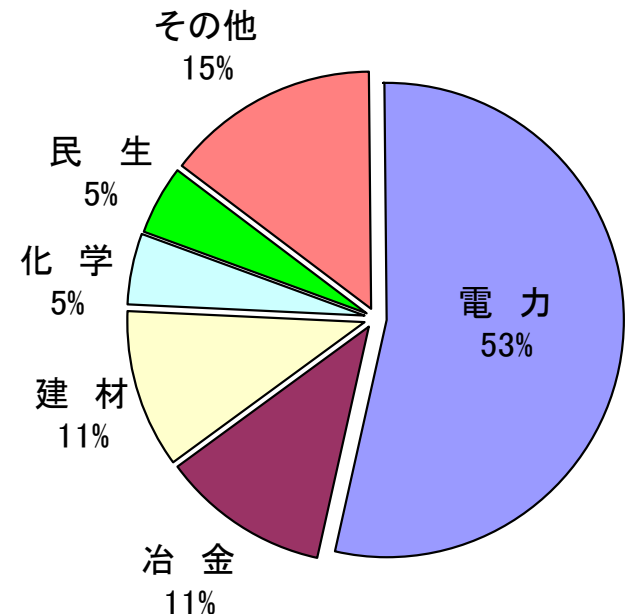
- 電力での石炭消費は年平均増加率8.6%で増加(2003/1990)
- 特に2000年以降急増(年平均増加率12.8%)
- 全体に占める割合は1990年の27%から2003年には53%に拡大

石炭多消費産業別の石炭消費の推移

(億t)

	総計	石炭多消費産業				
		電力	冶金	化学	建材	小計
1990	10.6	2.9	0.8	0.6	1.1	5.4
1995	13.8	4.8	1.6	0.8	1.6	8.7
1996	14.5	5.2	1.6	0.8	1.6	9.2
1997	13.9	5.3	1.6	0.8	1.5	9.2
1998	13.0	5.3	1.6	0.8	1.5	9.2
1999	12.6	5.4	1.6	0.8	1.6	9.3
2000	12.5	5.9	1.6	0.8	1.6	9.9
2001	12.6	6.5	1.7	0.8	1.6	10.6
2002	13.7	7.3	1.8	0.8	1.7	11.6
2003	15.9	8.5	1.8	0.8	1.7	12.8
年平均増加率(%)						
00/90	1.7	7.4	7.2	2.9	3.8	6.3
03/00	8.5	12.8	3.8	0.0	2.0	8.8
03/90	3.2	8.6	6.4	2.2	3.4	6.9

分野別石炭消費量の構成 (2003年)



石炭需要の現状

- 2004年の石炭消費見込み -

- 電力、冶金、建材で増加し、2004年の総供給見込みは18.5億トン(対前年比1.8億トンの増)
- 電力は2003年不足分も含めて1.3億tの増加が見込まれており、全体の55%を占める

(億t)

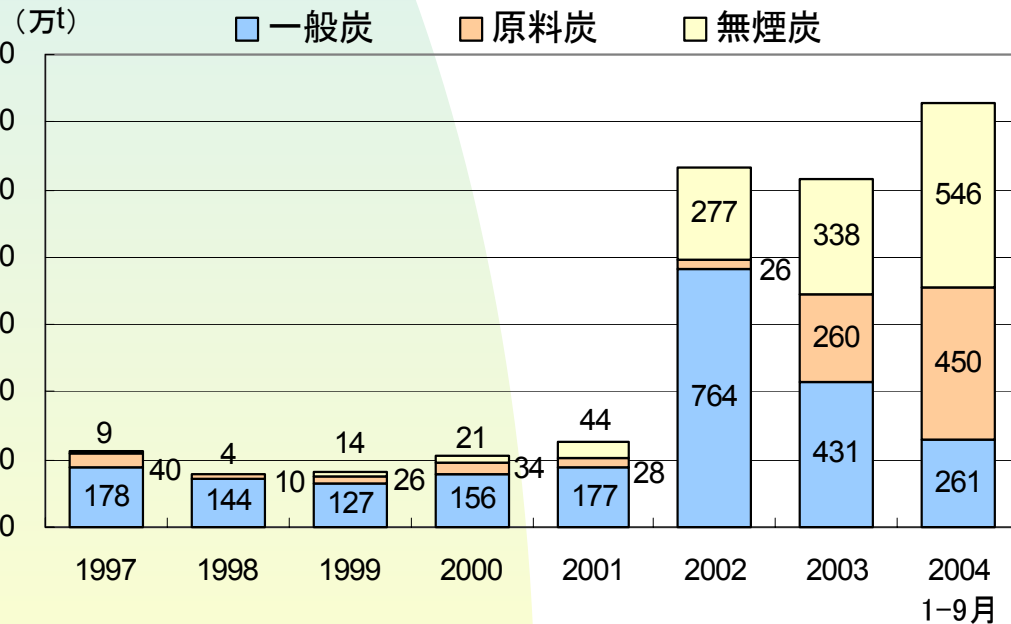
	2003	2004	備 考
電 力	8.5	9.8	2003年不足分も含め1.3億tの増
冶 金	1.8	4.0	コークス用:3,000万tの増 セメント、鉄鋼(吹き込み)用:2,000万tの増
建 材	1.7		
化 学	0.8	3.9	
民 生	0.74		
その他	2.36		
国内消費	15.9	17.7	
輸出入	0.8	0.8	
総供給	16.7	18.5	

石炭需要の現状

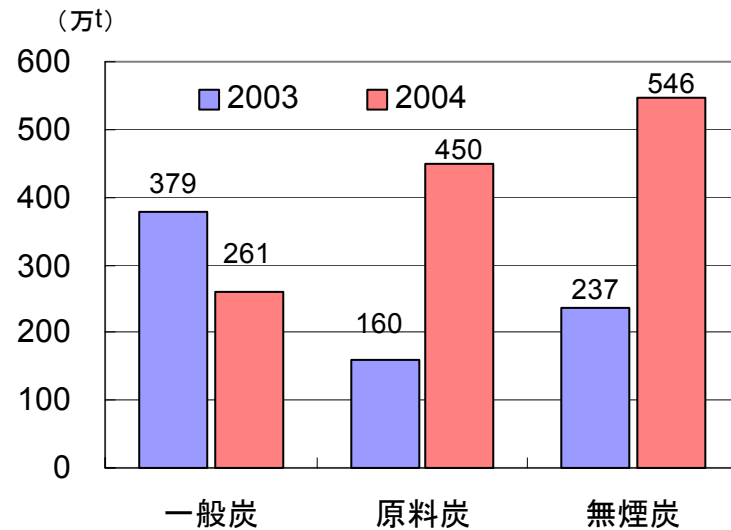
－ 石炭輸入量と発電用石炭 －

- 一般炭、無煙炭の輸入量の多くは、電力で消費
- 大型船受け入れ可能な発電所では、CIF価格次第で輸入炭は増加する可能性がある

炭種別石炭輸入の推移



炭種別石炭輸入1-9月 (2003年、2004年)



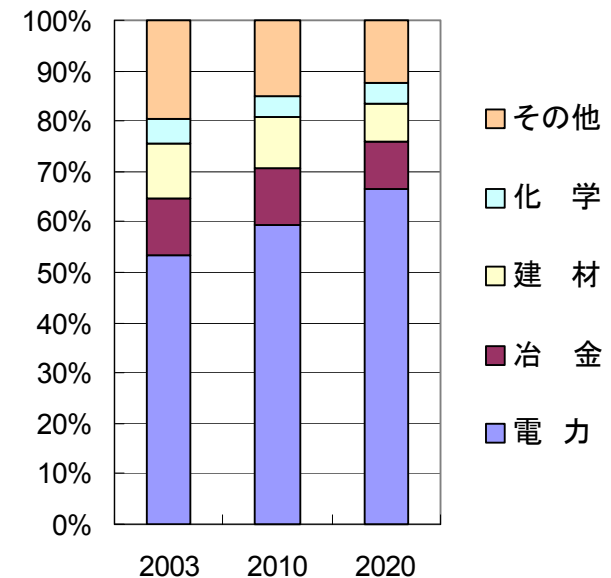
石炭需給の見通し

- 分野別の石炭需要見通し -

- 当初見通しでは、2010年に20.2億トン、2020年に24億トン
- 最新の見通しでは、2010年に22億トン、2020年に約25億トン
- 電力用炭は、2020年に約16億tまで増加、年平均増加量は4,000～5,000万トンの見込み

(億t)

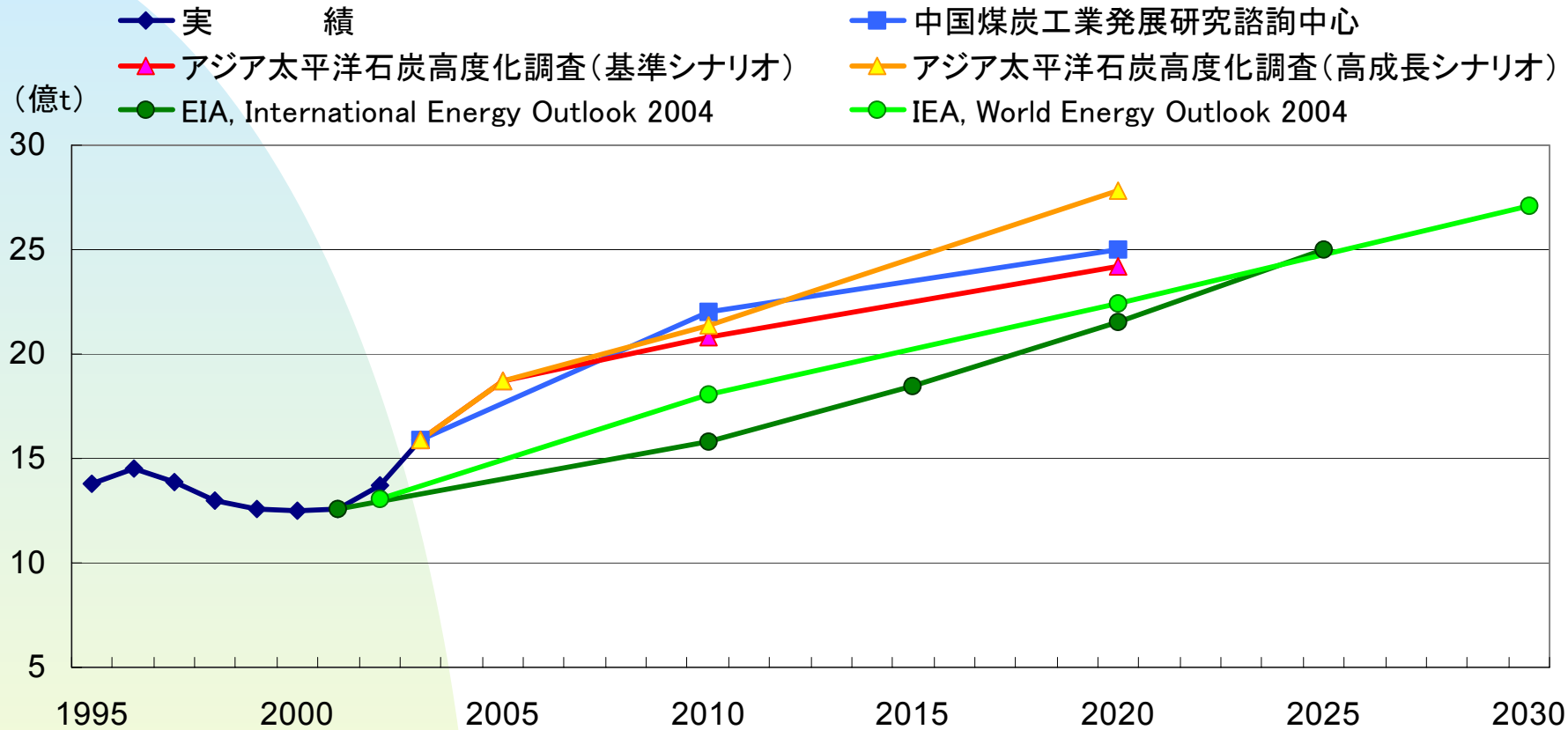
	2003	2010	2020	年平均増加率(%)		
				10/03	20/10	20/03
電力	8.5	12.0	16.0	5.0	2.9	3.8
冶金	1.8	2.3	2.2	3.6	-0.4	1.2
建材	1.7	2.0	1.8	2.3	-1.0	0.3
化学	0.8	0.9	1.0	1.7	1.1	1.3
計	12.0	17.2	21.0	5.3	2.0	3.3
その他	3.1	3.0	3.0	-0.5	0.0	-0.2
合計	15.1	20.2	24.0	4.2	1.7	2.8
最新の見通し	15.9	22.0	25.0	4.7	1.3	2.7



出所: 中国煤炭工業発展研究諮詢中心、「2020年中国需要の見通しと供給能力の分析」(JAPAC勉強会報告2004.7)
中国煤炭工業発展研究諮詢中心、「中国石炭産業の発展戦略に対する研究」(JAPAC交流会報告2004.9)

石炭需給の見通し

－ 各機関における中国の石炭需要見通し －



(注記) 基準シナリオ : 2000年－2020年のGDP成長率6.3%と想定
 高成長シナリオ : 2020年のGDPを2000年の4倍(成長率7.2%)
 IEAの数値は5,000kcal/kgで換算

出所 : 中国煤炭工業発展研究諮詢中心、「中国石炭産業の発展戦略に対する研究」(JAPAC交流会報告2004.9)
 中国計量出版社、「中国能源発展報告書 2003年」
 H15年度アジア太平洋石炭高度化調査(中国)より改定
 EIA「World Energy Outlook 2004」 IEA「World Energy Outlook 2004」

石炭需給の見通し

－ 大・中型炭鉱の拡張、新規開発計画 －

- 建設中炭鉱の設計能力(2002年末) : 1.2億トン/年
- 計画中炭鉱の設計能力(～2010年建設開始) : 4.1億トン/年
- 総設計能力 : 5.3億トン/年

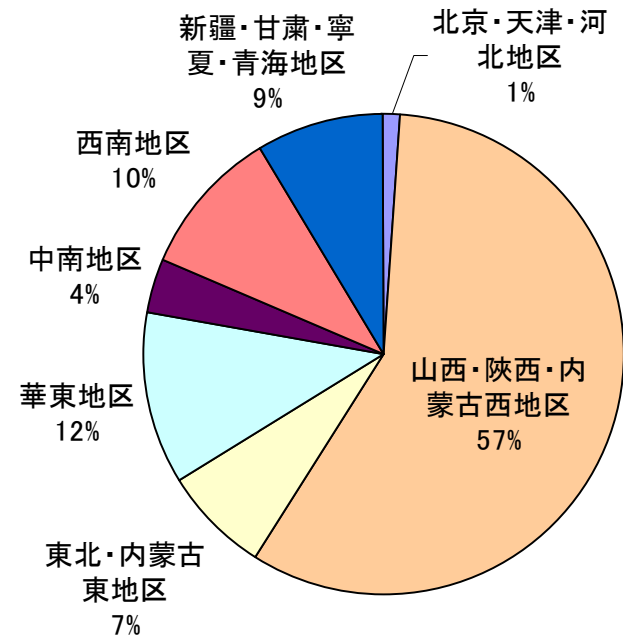
(単位:億トン/年)

		2003～2005 生産開始	2006～2010 生産開始	2011以降 生産開始	合計
大中型炭鉱	新規	1.1	1.7	1.4	4.2
	拡張	0.5	0.4	0.2	1.1
	合計	1.6	2.1	1.6	5.3

<炭種別>

(単位:億トン/年)

		2003～2005 生産開始	2006～2010 生産開始	2011以降 生産開始	合計
大中型炭鉱	無煙炭	0.24	0.30	0.00	0.54
	原料炭	0.24	0.40	0.00	0.64
	一般炭	1.12	1.40	1.60	4.12
	合計	1.60	2.10	1.60	5.30



石炭需給の見通し

－ 短期需給見通しと課題 －

- 2004年の需要見込みは18.5億トン(対前年比1.8億トン増)であるが、19億トンを超えるという見方も出てきている。
- 2005年も電力を中心に1億トンを超える需要増が見込まれる。
- 一方、2004年の生産は1-9月で13.9億トン(対前年同期比2.3億トン増)、2004年の生産量は18.5～19.0億トン前後が可能か？
- 石炭需給逼迫の中、ここ1、2年需給バランスに大きな崩れが見られなかったのは、既存炭鉱の増産によるもの。特に小型炭鉱(郷鎮炭鉱)がクッションになり需給の調整機能を果たしてきた。
- 大・中炭鉱の生産能力増が見込まれるが、2005年にはさらなる既存炭鉱の増産が必要となる。
- 鉄道輸送能力不足による供給圧迫も表面化(夏の電力用石炭供給のために石炭の集中輸送を実施)しており、増強計画は進められているが、一部の輸送ルートでは2005年はさらに悪化すると思われる。
- このような状況下、需給逼迫の状況は続く

石炭需給の見通し

－ 中・長期需給見通しと課題 －

<生産面>

- 2010年の需要は22億トン(対2005年比2.5億トンの増)の予測
- 2005年～2010年における大中炭鉱の生産能力増加計画は2.1億トン
- 需給がバランスするには、資源枯渇などで閉山する炭鉱もあるため、2011年以降に生産開始予定の新規炭鉱生産能力1.6億トンの前倒し、小型炭鉱の生産量力増強が必要となる。
- 2020年の需要見通しは25億トン(対2010年比3億トンの増)の予測
- 長期石炭需要見通しに即した供給体制の計画が策定され、その計画が順調に進められることが期待される。

<輸送面>

- 石炭供給地はますます三西地区に集中するため、同地域からの鉄道輸送の強化が必要となる。

ご清聴ありがとうございました。