

環境浄化と価格設定 インドの例

常務理事 藤目 和哉

1. はじめに

- (1) アジアの発展途上国の多くの国が民生安定あるいは産業保護のためにエネルギー価格を補助金等によって低位に抑制してきた、あるいは抑制している。
- (2) インドは典型的な例であり、戦後の社会主義的経済開発路線から 1991 年以降市場自由化路線に転換し、主として民生安定のための低エネルギー価格政策も是正してきた。
- (3) しかし、補助金制度は依然存続しており、それはエネルギーの非効率な消費、そして環境汚染をもたらしてきた。
- (4) 今後、補助金等を更に減少させ、あるいは撤廃することが出来るかが、環境浄化の鍵になるだろう。

2. エネルギー低価格への補助金とその撤廃効果

IEA は 1999 年の調査（当研究所ホームページ、海外文献紹介 2000 年 2 月掲載 “World Energy Outlook - Looking at Energy Subsidies Getting the Prices Right” 参照）で次のような報告をしている。

- (1) インドの 1998 年の加重平均電力価格は供給コストと適正利潤を回収できる参照価格を約 14.2% 下回っていた。
- (2) 補助金撤廃をすれば、一次エネルギー供給ベースで 14% 金額的に節減出来、CO₂ 排出量は約 14% 削減されるという。
- (3) 財政的には 86 億ドル（3560 億ルピー）削減され、それは国の歳出の約 15% に相当する。86 億ドルの補助金は 52.6% が調理用の灯油に対するもので、31.6% は LPG に対するものである。一般炭は適正参照価格より 13.1%、原料炭は 42.3% 安く売られている。
- (4) 補助金の撤廃により、エネルギー消費が減り、エネルギー安全保障と環境浄化に資する。
- (5) 節減エネルギー量は、石油換算 3 千 3 百万トント推定され、それは工業で消費される一般炭（節減量の 21.3%）、家庭用灯油（同 13.3%）の節減が中心になる。

3. 電力

- (1) 1971-1999 年の 28 年間にインドの電力消費は年率 7.4% で伸びた。この間の実質 GDP は年率 4.9 で成長したから、電力消費の対 GDP の弾性値は 1.51 と大きい。同期間の中国の弾性値 0.95、日本 1.12、アメリカの 0.94 に比べても特段に大きい。

表1 インド、中国、日本、アメリカの GDP の推移

	10億米ドル(1995年)			
	1971	1980	1990	1999
インド	122	161	284	463
中国	104	164	396	964
日本	2187	3232	4782	5356
アメリカ	3597	4767	6525	8582
%/年	1971-1999	1971-1980	1980-1990	1990-1999
インド	4.9	3.1	5.8	5.6
中国	8.3	5.2	9.2	10.4
日本	3.3	4.4	4.0	1.3
アメリカ	3.2	3.2	3.2	3.1

(出所) 世界銀行

表2 インド、中国、アメリカの電力消費の推移

石油換算百万トン	1971	1980	1990	1999
インド	4.42	7.68	18.5	32.5
中国	9.82	21.3	41.4	81.7
日本	29.3	44.1	65.1	81.1
アメリカ	124	174	226	287.0
%/年	1971-1999	1971-1980	1980-1990	1990-1999
インド	7.4	6.3	9.2	6.5
中国	7.9	9.0	6.9	7.8
日本	3.7	4.6	4.0	2.5
アメリカ	3.0	3.8	2.6	2.7

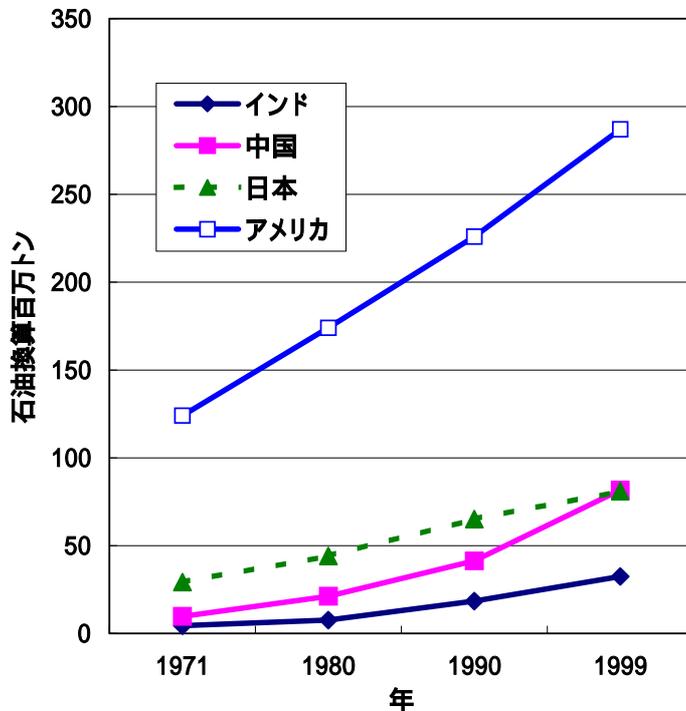
(出所) IEA(国際エネルギー機関)

表3 電力消費の対 GDP 弾性値の推移

	1971-1999	1971-1980	1980-1990	1990-1999
インド	1.51	2.01	1.58	1.16
中国	0.95	1.73	0.75	0.75
日本	1.12	1.04	1.00	1.97
アメリカ	0.94	1.20	0.82	0.87

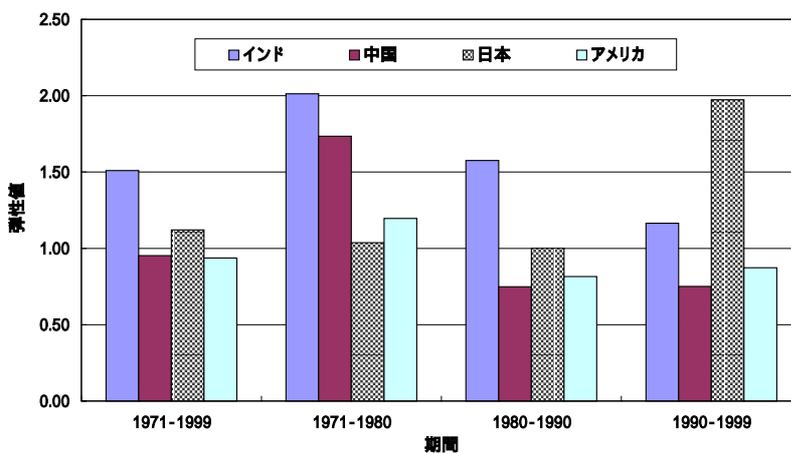
(出所) 表1、表2

図 1 インド、中国、アメリカの電力消費の推移



(出所) 表 2

図 2 電力消費の対 GDP 弾性値の推移



(出所) 表 3

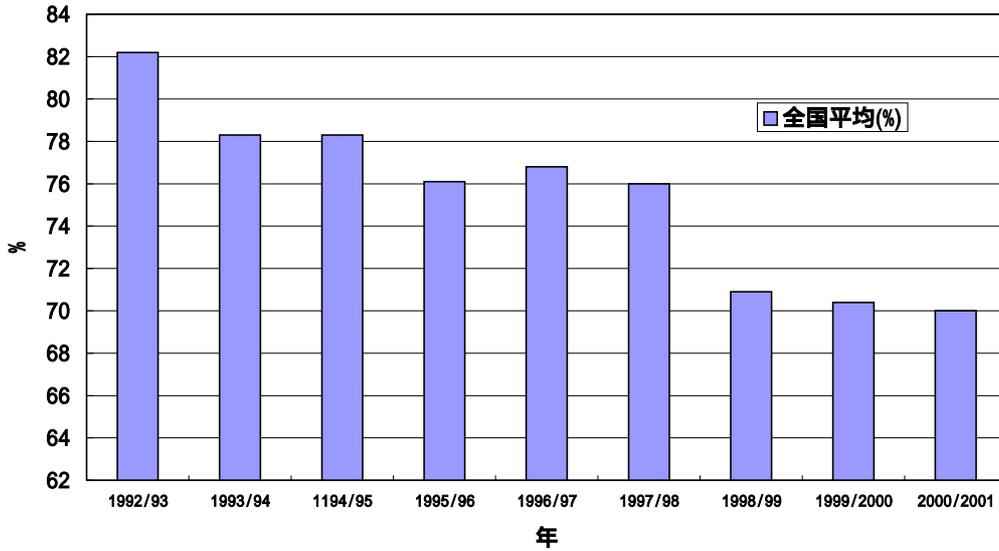
- (2) (1)の事実は、補助金等による低電気料金による価格効果を反映していると推定される。インドでは、電力料金が電力供給コストを 1990 年代前半は 22%前後 1990 年代後半では 30%、全国平均で下回っていた。逆にいえば電気料金による供給コストの回収率は 1990 年代前半は 78%前後、1990 年代後半は 70%に過ぎなかった。

表 4 電力の販売収入に対するコストの比率 (%) の推移：1992/93 - 2000/2001

	1992/93	1993/94	1194/95	1995/96	1996/97
全国平均(%)	82.2	78.3	78.3	76.1	76.8
	1997/98	1998/99	1999/2000	2000/2001	
Average(%)	76.0	70.9	70.4	70.0	

(出所) インド計画委員会 2001 (TEDDY) (TEDDYはタタエルギー研究所資料年報 / TER I Energy Data Directory Yearbook のこと、以下同じ)

図 3 電力の販売収入に対するコスト比率 (%) 推移：1992/93 - 2000/01



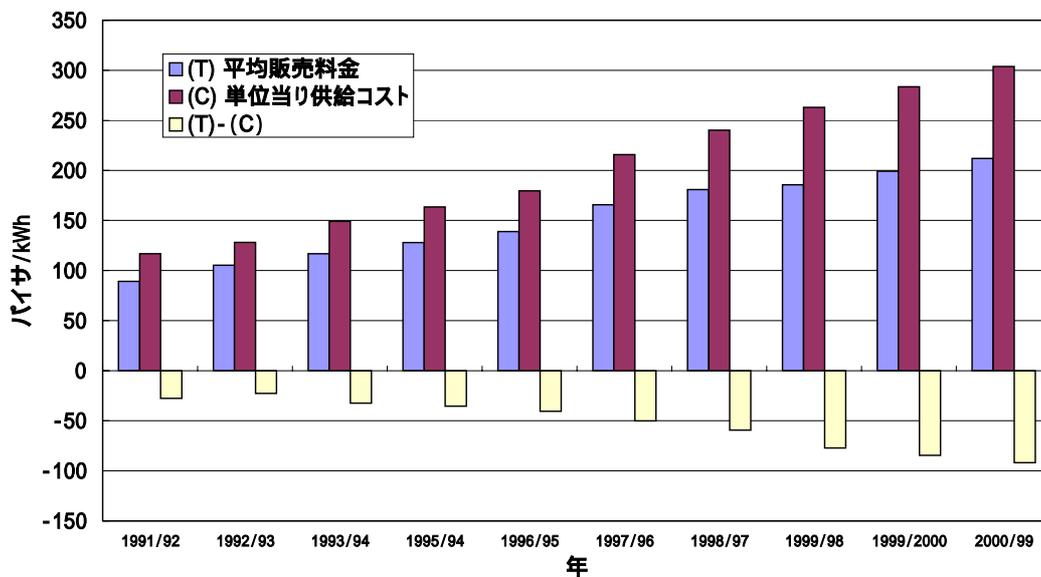
(出所) 表 4

表 5 電力の平均販売料金と供給コストの格差推移

	1991/92					1992/93					1993/94					1995/94					1996/95				
(T) 平均販売料金	89.06	105.4	116.7	128	139	116.8	128.15	149.12	163.4	179.6	-27.74	-22.75	-32.42	-35.4	-40.6	-23.8	-17.8	-21.7	-21.7	-22.6					
(C) 単位当り供給コスト	116.8	128.15	149.12	163.4	179.6	215.78	240.2	262.93	283.67	303.86	-50.04	-59.35	-77.18	-84.54	-91.86	-23.2	-24.7	-29.4	-29.8	-30.2					
(T)-(C)	-27.74	-22.75	-32.42	-35.4	-40.6	-50.04	-59.35	-77.18	-84.54	-91.86	-23.2	-24.7	-29.4	-29.8	-30.2										
(T-C)/(C) %	-23.8	-17.8	-21.7	-21.7	-22.6	-23.2	-24.7	-29.4	-29.8	-30.2															

(出所) インド計画委員会 (TEDDY)

図 4 電力の平均販売料金と単位あたり供給コストの格差推移



(注) パイサはルピーの百分の一

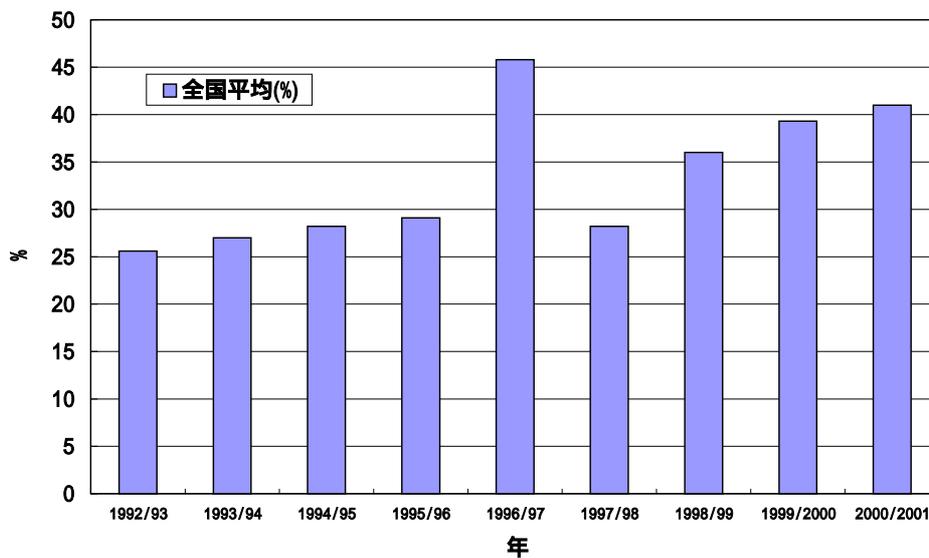
(出所) 表 5

表 6 電力販売収入に対する補助金の比率推移：1992/93 - 2000/01

	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97
全国平均(%)	25.6	27.0	28.2	29.1	45.8
	1997/98	1998/99	1999/2000	2000/2001	
全国平均(%)	28.2	36.0	39.3	41.0	

(出所) インド計画委員会(TEDDY)

図 5 電力売上げ収入に対する補助金の全国平均比率 (%) 推移



(出所) 表 6

- (3) 商工業,鉄道用などでは回収率が 100%以上であるが、家庭用では 6 割弱,農業・灌漑用では 1 割にも達していない。それは,多分に民生安定等政治的要因が大きく正常な電力料金水準体系にするのは容易ではないものと推察される。

表 7 電力の 카테고리別消費者料金による供給コストカバー率

	家庭	業務	農業/灌漑	
全国平均(%)	57.33	112.29	9.35	
	産業	鉄道	州外	全平均
全国平均(%)	118.54	138.48	64.11	69.77

(出所) インド計画委員会 (TEDDY)

図 6 カテゴリ別消費者料金による単位あたり供給コストカバー率：1999/2000

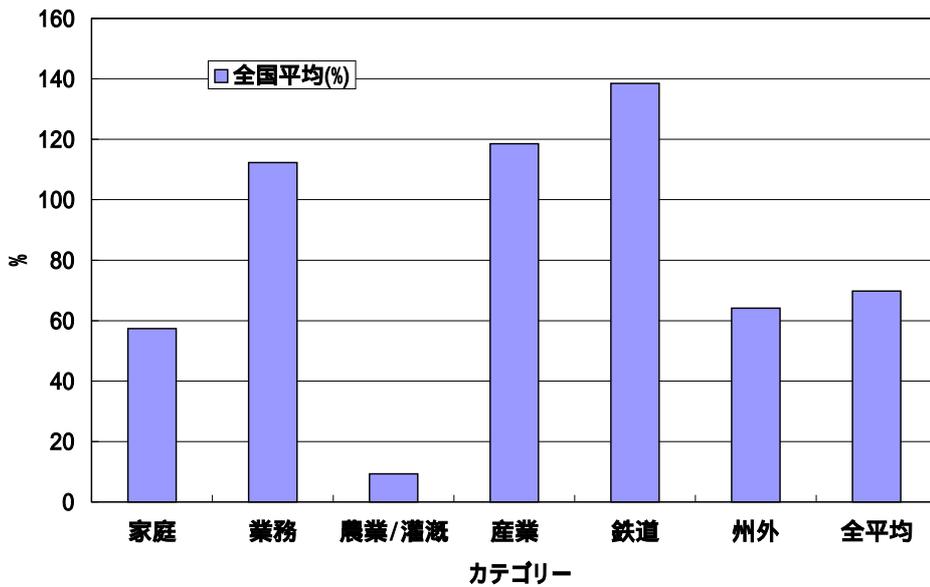
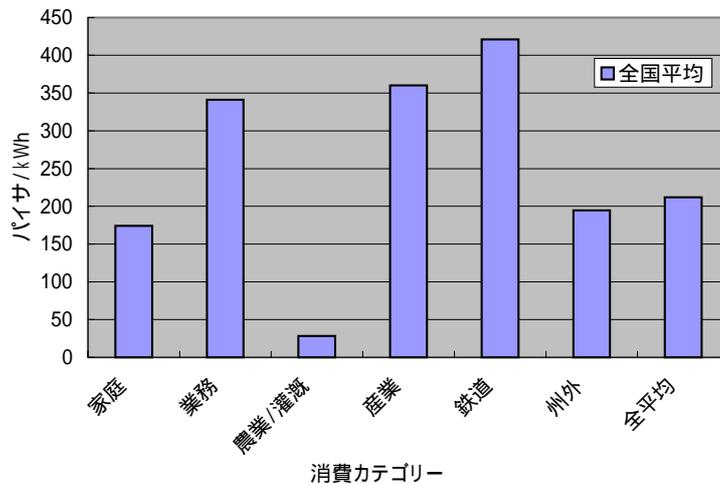


表 8 電力の消費カテゴリー別平均料金：2000/01

	バイサ/kWh			
	家庭	業務	農業/灌漑	
全国平均	174.2	341.2	28.4	
	産業	鉄道	州外	全平均
全国平均	360.2	420.8	194.8	212

(出所) インド計画委員会 (TEDDY)

図7 電力の消費カテゴリー別平均料金：2000/01



- (4) それは、多分に民生安定等政治的要因が大きく正常な電力料金水準、体系にするのは容易ではないものと推察される。

4. 石油製品

- (1) インドの家庭用エネルギー消費は未だに伝統的バイオマス(家畜の糞尿,薪炭,農業廃棄物等)が多いが,都市地域ではLPGや灯油が調理用、照明用などに使われ大幅な伸びを示している。
- (2) 1980-1997年にLPG消費は年率14.6%、灯油は年率5.3%でのびている。LPGには2000年においても輸入価格の48.2%の補助金が出ている。灯油にも同様な補助金が出ている。
- (3) インドの自動車は圧倒的にディーゼル車が多く、モータリゼーションの波に乗って1990-2000年に年率7%近くも軽油の消費が伸びた。軽油価格が補助金により割安に設定され、環境特に大気汚染への影響は大きい。

(この論文は、2002年4月29日から5月1日にインド・ニューデリーで開かれた「CLEAN AIR FOR ASIA」四カ国(インド、中国、日本、アメリカ、日本はエネルギー総合推進委員会が代表)合同セミナー、で報告したものである)

表9 家庭部門における商業エネルギー消費の全インド計推定(1998/81-1997年3月)

	1980/81	1990/91	1995/96	1997
LPG (百万トン)	0.33	1.89	3.09	3.36
灯油 (百万トン)	3.38	6.74	7.49	8.1
	1980-90	1990-95	1995-97	1980-97
LPG (%/年)	19.1	10.3	4.3	14.6
灯油 (%/年)	7.1	2.1	4.0	5.3

(出所) 石油天然ガス省、1997 (TEDDY)

表10 交通用ハイスピード軽油消費: 1990/91-1999/2000

千トン、%/年

1990/91	1992/93	1994/95	1996/97
18813	21726	24742	30357
1997/98	1998/99	1999/2000	1990-99
311106	32098	33703	6.7

(出所) 石油天然ガス省、2001 (TEDDY)

表11 LPG価格と推定補助金(2000年5月)

LPG (ルピー/シリンダー)

貯蔵払い出し価格	154.01
輸入パリティ価格(貯蔵払い出し価格に基づく)	297.09
補助金	143.08
輸入パリティ価格に対する補助金の比率(%)	48.16%

(出所) 石油天然ガス省 (2001年) (TEDDY)

お問い合わせ: ieej-info@tky.ieej.or.jp