

# 中国の経済発展と環境問題

## Economic Development and Environments of China

吉岡完治\*・早見均\*\*・池田明由\*\*\*

Kangi Yoshioka Hitoshi Hayami Ayu Ikeda

### 1. はじめに

中国国家統計年鑑によれば、中国の国内総生産は、1980年には4470億元であったが、85年に7020億元、91年に1兆6117億元と急激な伸びを示している。この間、エネルギーの消費量も石炭換算で、80年の6億トンから、85年7.67億トン、91年10.23億トンと10年間で70%増加している。このような中国経済の急激な成長とエネルギー消費の増加は、中国国内のみならず、日本をはじめとするアジア圏あるいは地球規模での、資源問題や環境問題に、今後より一層大きな影響を与えるものと考えられる。

地球温暖化に係わる二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)と酸性雨等に係わる硫黄酸化物(SO<sub>x</sub>)の2つをとり上げると、中国は1980年代の後半にOECD諸国全体の約4分の1に当たる6.5億tのCO<sub>2</sub>と、2分の1に当たる2000万tのSO<sub>x</sub>を排出している。これらの大気汚染物質の排出総量は、一次エネルギーの消費量から計算されたものである。経済活動との関連で、日本と比較すると中国の排出量はどのような水準なのか、その違いは、両国の消費パターンの違いなのか、産業構造の問題なのか、エネルギー構成の問題なのか、それともエネルギー効率や防除対策が異なるためか、といった疑問が生まれてくる。これらの間に数量的に答えるためには、経済の諸取引とエネルギー消費が対応し、収支バランスのとれた統計資料がどうしても必要になる。そこで、慶應義塾大学産業研究所、中国国家統計局、通商産業研究所の共同プロジェクトで作成された、日中共通分類によるエネルギー・大気汚染物質産業連関表について、第一次的な分析結果を報告する。

### 2. 世界における中国の環境問題

はじめに、OECD Environmental Data 1991で報告されている、各国のCO<sub>2</sub>とSO<sub>x</sub>の排出量のデータを、日中産業連関表で推計された、中国の排出量データと比べてみよう。それによって、中国の環境状況が、世界との比較でどのような状況にあるかを、把握してみたい。

図-1と図-2に、1985年のOECD各国及び中国における、CO<sub>2</sub>とSO<sub>x</sub>の排出状況を図示した。

まず総量を見てみよう。図-1によれば中国は年間2025万トンのSO<sub>x</sub>を排出し<sup>1)</sup>、アメリカの2110万トンについて、図中、第2位の排出国となっている。また日本のSO<sub>x</sub>排出量83.5万トンと比べると<sup>2)</sup>、約24倍の大きさである。CO<sub>2</sub>についていうと、中国は6.5億トン(炭素換算)を排出しており、やはりアメリカの13.6億トンに次いで、図中第2位である。また、これは日本のCO<sub>2</sub>排出量2.6億トンの2.5倍である。

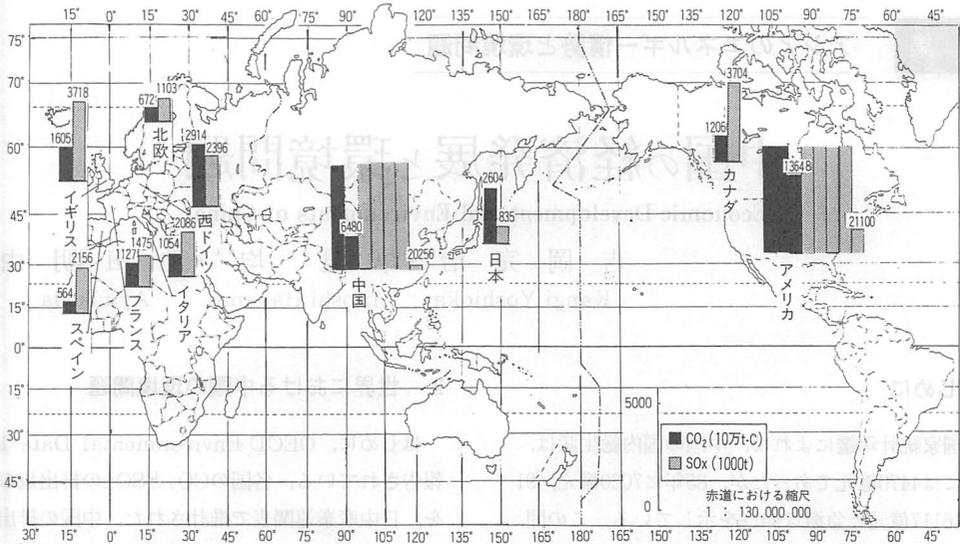
次に各国の大気汚染物質の排出量を、その国の経済規模との関連で見てみよう。一般的に経済規模が大きくなるほど化石燃料の消費が増え、大気汚染物質の排

註1) ただし、中国国家統計年鑑によると、1991年の中国のSO<sub>x</sub>排出量は1622万トンと、日中産業連関表による推計結果より小さい。これは同年鑑では、小規模企業の排出量が無視されているためである。また同年鑑で報告されている1991年の国民収入(GDP)1兆6117億元をドルに換算(1\$=5.3234元)して、GDP1ドル当たりのSO<sub>x</sub>排出量を求めると53.57g/ドルとなる。

註2) 日中産業連関表では、1985年の日本のSO<sub>x</sub>とCO<sub>2</sub>の排出量は、それぞれ、115.3万tと2億6800万t-Cである。OECDデータのSO<sub>x</sub>排出量は、これより27.6%程度低い。これは主として移動発生源(外航船舶や航空機など)のカバレッジの違いによると考えられる。

\* 慶應義塾大学産業研究所教授  
\*\* " " 助教授  
〒108 東京都港区三田2-15-45

\*\*\* 東海大学教養学部専任講師  
〒259-12 神奈川県平塚市北金目1117



出展：OECD Environmental Data 1991 中国については日中産業連関表 OECD諸国については1985年の排出量，中国については1987年の排出量である。

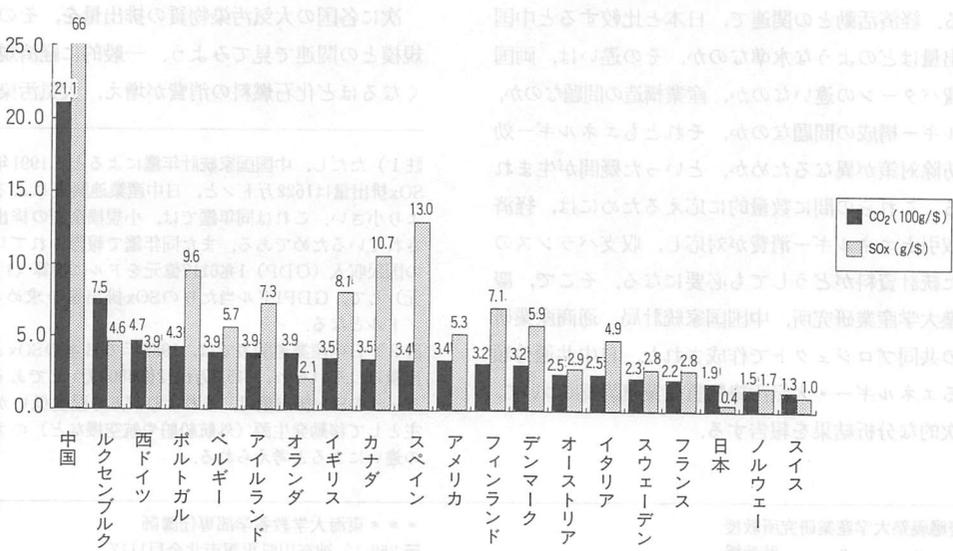
図-1 世界のCO<sub>2</sub>とSO<sub>x</sub>の排出量

出量が増加する。しかし日本と中国を比べてみると、中国の経済規模は日本より遥かに小さいにもかかわらず、大気汚染物質の排出量は日本をかなり上回ることに気づく。日中産業連関表によれば、国内総生産を為替レートでドル換算して比較すると<sup>\*)</sup>、中国は日本の4分の1の規模である。他方、大気汚染についてはSO<sub>x</sub>を24倍、CO<sub>2</sub>を2.5倍排出している。

図-2は、OECD各国のGDP単位当たりのSO<sub>x</sub>とCO<sub>2</sub>排出量を計算し、中国と比較している。それによ

ると、1ドルの付加価値を生産するのに排出されるSO<sub>x</sub>は、中国は66グラムである。これに対し、アメリカは5.3グラム、日本は0.4グラムである。つまり中国は、アメリカの12.45倍、日本の165倍の付加価値当たり排出係数となる。ま付加価値当たりのCO<sub>2</sub>排出係数は、

註3) 日中産業連関表は、日本の1985年産業連関表と中国の1987年産業連関表を基本として作成されている。そこで、換算に用いた為替レートは、日本が1\$=238.54円(1985年平均)、中国が1\$=3.7221元(1987年)である。



出展：OECD Environmental Data 1991, 中国は日中1 / 0

図-2 世界のGNP単位当たりCO<sub>2</sub>とSO<sub>x</sub>の排出量

中国の2110グラムに対しアメリカが340グラム、日本が190グラムであり、中国の値は6.2倍から11.1倍である。

以下では、これらの国内総生産ベースの排出係数の差をもたらす要因を、産業連関表によって比較検討することにする。

### 3. 日中共通分類産業連関表によるエネルギー構成と大気汚染量の比較

中国は、これまで、マルクス経済学に基づき、日本や欧米諸国とは異なるMPS方式(System of Material Products Balances)の産業連関表を作成していたが、一昨年、国連の統一方針に基づく産業連関表(1987年表)を初めて作成し、日本表との比較が可能になった。そこで、慶應義塾大学産業研究所は、中国国家統計局・環境保護局と通商産業研究所との協力のもとに、日中共通分類の「エネルギー消費および大気汚染物質分析用産業連関表」を作成することにした。

表1と表2は、本来45部門の表を3部門に集計したものである。また、エネルギー物量に関しても、石炭と石油という大枠で合計した値を示している\*4)。日本の基本取引表は、自家輸送や仮設部門を分割しているため、公表の1985年産業連関表と値が異なっている。日本のエネルギー消費統計は、原則として1985年の基

本表に付帯している物量表をベースにしている。不足しているエネルギー種統計については、『生産動態統計』や『石油等消費構造統計』で補っている。

#### 3.1 エネルギー構造の比較

エネルギー消費構造の概要をまとめると、わが国の石炭依存度は、全エネルギーの16%でほとんどが第2次産業製品の生産や電力・ガスに使われている。中国では消費エネルギーの75%が石炭で、第2次産業への投入も石炭総消費のうちの68%と高い(カロリー換算)。しかし、家計の消費にも石炭総消費の18%が投入されている。石炭以外のエネルギーは石油と電力が6%程度と低くなっている。わが国は、エネルギー消費全体の40%が石油である。しかも石油以外のエネルギーも別れていて石炭が15%、電力が12.5%となっている。

わが国のエネルギーの約60%が第2次産業製品の生産で消費されていて、中国の約65%より低い。これに対して第3次産業のエネルギー消費は日本が26%なのに対して、中国は11%と低くなっている。そのかわり家計と第1次産業の消費が大きい。

産業内でのエネルギー構成は、わが国の第2次産業が石炭と石油が半々であるのに対して、中国は石炭が主であり電力のウエイトが高い。わが国は電力は家計と第3次産業で使用される比率が高い。しかし、いずれの部門でも石油が一番大きなカロリーシェアを占めている。自動車による輸送ウエイトが高い産業構造であるためである。中国は石油よりも電力のシェアの方が第2次産業とともに家計でも大きくなっている。

註4) 早見均・木地孝之:日中環境問題の産業連関分析(1), イノベーション&I-Oテクニク, 5巻, 2号(1994),13~27を参照。

表1 エネルギー・大気汚染物質分析用産業連関表:日本(3部門1985年)

	1: 1次産業	2: 2次産業	3: その他	4: 内 生 部門計	5: 国内 最終需要	8: 国 内 総需要	6: 輸出	7: 輸入
1: 1次産業(100万円)	1,534,563	27,850,404	2,135,350	31,538,469	4,557,422	36,095,891	94,841	-17,095,917
2: 2次産業(100万円)	4,166,825	133,133,532	55,237,343	192,537,700	87,253,794	279,791,494	38,691,134	-15,337,091
3: その他(100万円)	2,853,438	40,968,091	68,715,632	112,537,161	228,468,254	341,005,415	8,758,677	-5,185,181
4: 中間投入計(100万円)	8,554,826	201,952,027	126,106,477	666,819,263	320,279,470	987,098,733	47,544,652	-37,618,189
5: 付加価値(100万円)	10,539,989	101,193,510	218,472,434	330,205,933				
6: 合計(100万円)	19,094,815	303,145,537	344,578,911	997,025,196	320,279,470	1,317,304,666	47,544,652	-37,618,189
7: 石炭(t)	29,913	84,192,402	2,152,065	86,374,380	62,185	86,436,565		
8: 石油(t)	8,673,752	59,642,784	68,550,080	136,866,616	26,470,504	163,337,120		
9: 電力(mil.kWh)	4,160	233,804	162,611	400,575	135,002	535,577		
10: 石炭(Tcal)	199	569,202	14,359	583,760	377	584,137		
11: 石油(Tcal)	79,759	568,379	623,191	1,271,130	226,692	1,497,822		
12: 電力(Tcal)	3,578	201,071	139,844	344,493	116,102	460,595		
13: エネルギー投入計(Tcal)	86,236	2,193,120	947,300	3,226,656	463,437	3,690,093		
14: CO <sub>2</sub> 含有量(10 <sup>4</sup> t)	23,373	623,601	245,901	892,875	93,159	986,034		
15: SO <sub>x</sub> 含有量(SO <sub>2</sub> 換算)(t)	68,992	2,609,547	812,323	3,490,862	4,837	3,495,699		
16: SO <sub>x</sub> 排出量(t)	40,986	669,070	440,181	1,150,237	2,868	1,152,310		
17: 煤塵排出量(t)	1,369	77,128	21,983	100,480	0	100,480		

表2 エネルギー・大気汚染物質分析用産業連関表:中国(3部門1987年)

	1: 1次産業	2: 2次産業	3: その他	4: 内 生 部門計	5: 国内 最終需要	8: 国 内 総需要	6: 輸出	7: 輸入
1: 1次産業(万円)	7,257,776	19,287,304	2,734,419	29,279,499	24,379,810	53,659,309	2,788,781	-1,549,757
2: 2次産業(万円)	8,218,039	56,868,979	25,653,824	90,740,842	42,610,955	133,351,797	12,357,462	-16,012,518
3: その他(万円)	2,115,365	11,739,794	8,512,125	22,367,284	49,423,161	71,790,445	568,454	-325,630
4: 中間投入計(万円)	17,591,180	87,896,077	36,900,368	142,387,625	116,413,926	258,801,551	15,714,697	-17,887,905
5: 付加価値(万円)	37,307,153	41,800,664	35,132,901	114,240,718				
6: 合計(万円)	54,898,333	129,696,741	72,033,269	256,628,343	116,413,926	373,042,269	15,714,697	-17,887,905
7: 石炭(万 t)	5,415	61,703	6,504	73,622	16,872	90,494		
8: 石油(万 t)	938	965	2,271	4,175	173	4,347		
9: 電力(億kWh)	773	3,571	348	4,693	292	4,985		
10: 石炭(Tcal)	309,477	3,578,413	370,301	4,258,192	960,862	5,219,054		
11: 石油(Tcal)	95,914	98,829	232,940	427,683	17,748	445,431		
12: 電力(Tcal)	66,498	307,078	29,934	403,510	25,140	428,650		
13: エネルギー投入計(Tcal)	611,231	4,579,704	735,632	5,926,567	1,017,856	6,944,423		
14: CO <sub>2</sub> 含有量(10 <sup>4</sup> t)	179,918	1,597,954	235,978	2,013,850	362,199	2,376,049		
15: SO <sub>x</sub> 含有量(SO <sub>2</sub> 換算)(t)	1,491,976	15,965,786	1,860,191	19,317,953	4,080,806	23,398,759		
16: SO <sub>x</sub> 排出量(t)	1,456,112	13,340,882	1,785,783	16,582,778	3,672,225	20,255,503		
17: 煤塵排出量(t)	1,593,047	14,592,408	1,988,529	18,173,984	854,760	19,028,744		

### 3.2 大気汚染物質排出構造の比較

中国の総CO<sub>2</sub>発生量は23.76億トン(CO<sub>2</sub>換算)、6.48億トン(C換算)と推定された。日本の総CO<sub>2</sub>発生は9.86億トン(CO<sub>2</sub>換算)、2.69億トン(C換算)となっている。発生もとは、エネルギー構造をほぼパラレルに反映している。中国のCO<sub>2</sub>の70%が石炭によるものである。中国は第2次産業(67%)と家計(15%)で83%、第3次産業で10%のCO<sub>2</sub>を発生している。日本は第2次産業が63%、家計が10%であり、第3次産業のウェイトが25%ある。日本の場合、第2次産業で石炭の使用が多いこともあってエネルギー使用に比較してCO<sub>2</sub>の発生が多くなっている。

中国のSO<sub>x</sub>発生量は、2340万トン(SO<sub>2</sub>換算)である。これに対して日本は350万トンである。S含有率の高い燃料である石炭を使っているほど、この値は大きくなる。したがって、第2次産業の比率が特に日本で高い(75%)。第3次産業を含めると日本のSO<sub>x</sub>の97%がカバーできる。しかし、中国では第2次産業が67.3%、第3次産業が8%に対して、家計が17%のシェアを占めている。日本は家計は0.1%であり、SO<sub>x</sub>問題は産業を対象にすればよいことになる。中国では必ずしもそうはいえないだろう。

SO<sub>x</sub>の排出量は、中国が2025.55万トン、日本は115万トンである。日本の115万トンのうち38%が第3次産業の活動からもたらされる。SO<sub>x</sub>の含有発生量に比べ、排出量は第2次産業では除去活動の効果があるため低い値になっているのである。

煤塵についても、日本・中国ともに第2次産業か

らの排出が77%と高い。ただし、日本は家計からの煤塵の排出を調査していないのに対して、中国からは4%が排出されている。日本の場合第3次産業から22%が排出されていて、中国の場合は10%が第3次産業活動によるものである。これまで煤塵対策は第2次産業中心であったが、日本では第3次産業にも注目すべきである。

### 4. 日本と中国の大気汚染物質の発生・排出係数の比較

日本と中国で大気汚染物質の排出量の違いが生まれてくる要因は、つぎの3種類の分類ができる。第1は、除去活動を行っているかどうかである。SO<sub>x</sub>については顕著にその違いが現れている。第2は、消費されているエネルギー構成の違いである。中国ではC分やS分の多い石炭を中心にエネルギーが構成されているが、日本は石油がメインである。第3は、生産1単位あたりのエネルギー消費量の違いである。熱効率の悪い設備を用いたのではおなじ物的生産を得るのに多量のエネルギーを投入しなければならないからである。省エネルギーの生産方式を追求すれば、熱効率の上昇と環境保護が同時的に達成できる。

#### 4.1 SO<sub>x</sub>削減率の比較

SO<sub>x</sub>削減率は、全体で日本は67%であるのに対し、中国は13%である。中国の脱硫設備は、この調査対象年次である1987年ではほとんどない状態であったといえることができる。削減はおもに効率の悪いボイラーなどを用いたために灰などに残った量と考えられる。日

本は紙パルプ、電力、化学、鉄鋼、非鉄金属、金属製品での脱硫が大きい。中国は、電力などでも4%程度しか削減されていない、もちろん脱硫設備をつけることによって、その移動に必要なエネルギー使用が増える効果もある。しかし、それ以上に脱硫は効果的な装置であるといえる。その効果をみるには、エネルギー消費カロリーあたりの排出量を比較すればよい。

#### 4.2 エネルギー消費あたりの排出係数の算出方法

エネルギー消費カロリーあたりの排出量は、普通燃料別あるいはボイラー種別に定義されている排出係数である。しかし、ここでは部門別に集計されたカロリーあたりの排出係数で比較してみたい。その違いは、基本的には使用燃料の構成比が反映された結果である。つまり、C分やS分の多い石炭を使っているとカロリーがあがる以上に排出量が大きくなる。これに比べH分の多いガスを使用しているならばこの係数は小さくなる。電力使用率の高い日本は、電力をカロリー換算に含めると値は小さくなる。電力を含めたものと、除いたものについて、次の係数を計算する。

(中国の排出量/エネルギー消費カロリー)

(日本の排出量/エネルギー消費カロリー)

#### 4.3 CO<sub>2</sub>のエネルギー消費あたり発生係数の比較

化石燃料に限って消費カロリーを計算した場合、トータルでみてCO<sub>2</sub>の排出係数で1.097倍となった。化石燃料と電力をいれると1.16倍になる。大きな差が生じたのは、鉄鋼業製品の1.60倍、家計消費の1.30倍である。電力使用もカロリー換算すると、エネルギーあたりの生産量は低下するが、この係数は低くなる。木材・家具2.86、医薬品2.56、電機2.37、電子2.59、鉄道2.70などが2.30を上回った数字になっている。鉄鋼業は、事業用電力の購入は少なく、自家発電をおこなっている。そのため化石燃料あたりであればCO<sub>2</sub>抑制効率のよいエネルギーを利用しているという結果が得られている。

中国の方が小さい排出係数が得られた部門は、ガス0.90、セメント0.68、機械0.97、公共事業0.85である。このうち、理由のはっきりしているものは、セメントである。セメントは日本の場合64%が石灰石起源のCO<sub>2</sub>発生である。中国の場合、石灰石の投入量のデータがないためセメント生産から推定している。しかし、燃料使用量に比較して中国のセメント生産量が少ない。そのため分子の値が小さく分母が大きくなり小さい発生係数が与えられる。ガスの場合は、カロリー数が少なく炭素量の多い高炉ガス(BFG)などを利用して

ることが原因だろう。機械は電力込みの数字では1.28になっている。機械も高炉ガスなどを投入していることが影響している。

#### 4.4 SO<sub>x</sub>のエネルギー消費あたり発生係数、排出係数の比較

SO<sub>x</sub>の場合は、大気汚染になるかどうかは脱硫するか否かで大きな差がうまれる。化石エネルギー消費あたりの発生・排出は全体で発生係数が3.14倍、排出係数が8.23倍と大きな違いを示している。また家計消費では300倍程度の差が生まれている。家計の差は、石炭1.2%とガソリンや灯油0.003%のS分の差と近似できる。発生段階では中国よりも多くのS分が含まれている燃料を使いながら、排出段階では、4.7倍もの違いが生まれる紙・パルプ業は、脱硫の差が現れているといえる。日本が唯一排出係数でも高い値を出している部門は、その他輸送である。この部門の活動は、日本は船舶が多く、重油に含まれているS分が高いためである。中国は自動車が多くガソリン車の比率が高いため小さい排出係数になっている。

#### 4.5 物的生産量あたりの発生・排出係数の比較

以上の係数は燃料のエネルギー効率を一定に保ったうえでの評価であった。しかし、トータルでの発生・排出量の差は、生産を行う際のエネルギー効率に大きな差があることでも生じる。図3～図7はその状況を示したものである。それぞれ日本の何倍になっているかを示したものである。たとえば、板ガラスでは、同じ一箱を生産するのに中国では燃料消費カロリーが4.9倍必要になる。その結果発生するCO<sub>2</sub>は6.75倍であり、SO<sub>x</sub>の発生は12.0倍、排出は25倍ということになる。ただし、箱の単位が日本と中国で同じになっているかどうかは問い合わせ中である。パルプの場合は、1トン当たりの生産で1.5倍程度のエネルギー使用の差が生まれ、これがCO<sub>2</sub>、SO<sub>x</sub>の発生にそのまま影響していることがわかる。粗鋼では、燃料消費で3.3倍、

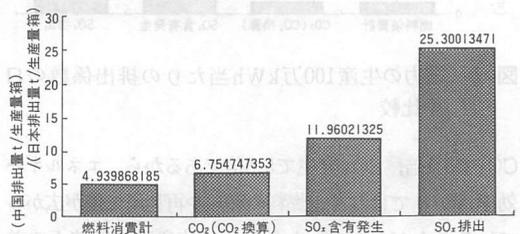


図3 板ガラスの生産1箱当たり排出係数の日中比較

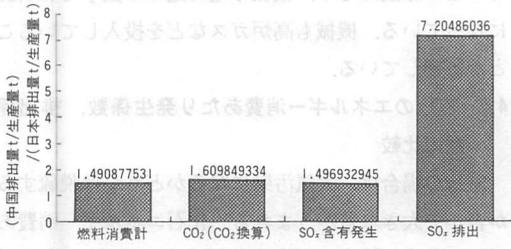


図-4 パルプの生産1t当たりの排出係数の日中比較

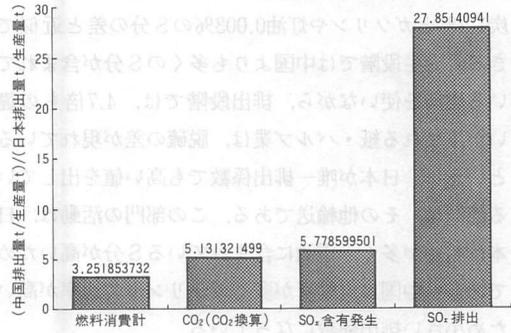


図-5 粗鋼の生産1t当たりの排出係数の日中比較

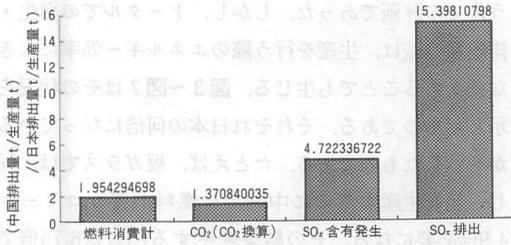


図-6 セメントの生産1t当たりの排出係数の日中比較

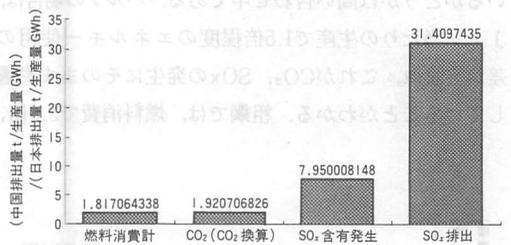


図-7 電力の生産100kWh当たりの排出係数の日中比較

CO<sub>2</sub>で5.1倍、SO<sub>x</sub>発生で5.8倍であるから、エネルギー効率ばかりではなく、燃料の種類や再利用で差が広がっていることがわかる。しかし、排出段階で28倍もの差が生まれるのは、脱硫設備の有無によっている。

セメントは燃料消費で差をつけた分、CO<sub>2</sub>では生産と発生がリンクしているために差は縮まっている。SO<sub>x</sub>の含有については燃料の違い、排出は脱硫設備の違いであると考えられる。電力については、CO<sub>2</sub>と燃料消費効率就差があまりないので、燃料種類の差によって発生量が決まっているわけではない。SO<sub>x</sub>については燃料種の違いが発生係数の大きさの違いに現れているといえるだろう。

### 5. 生産誘発による大気汚染物質の発生・排出量の比較

つぎに、日本と中国で一単位の生産を行うために直接・間接に排出される大気汚染物質の量を計算した。製品を生産するには、原材料を製造しかつ輸送して来なければならないし、さらにその原材料の生産にもエネルギーが使われる。これらの間接的な生産誘発効果は次々と発生し経済全体に波及している。産業連関分析は、このような生産誘発効果を計算するのに便利な分析枠組みを提供している。

ただし、物的単位で日中間の生産単位当たりの誘発排出量を比較するには、購買力平価で換算しなければならない。日中の部門別購買力平価の計算は推定作業の途中である。

CO<sub>2</sub>の誘発排出量に関しては、日本ではセメントの誘発排出係数が100万円当たり75t、電力は21tとなっている(いずれもCO<sub>2</sub>換算)。中国では電力の誘発排出係数が1万円当たり139t(CO<sub>2</sub>換算)、セメントは104t(CO<sub>2</sub>換算)である。この2部門が誘発係数の大きい産業である。

SO<sub>x</sub>については含有量から計算した発生量と除去後の排出量の係数を求めることができる。このうち生産誘発発生係数については、中国の電力が大きく1万円当たり1.56t(SO<sub>2</sub>換算)になる。日本の電力は100万円当たり59kgである。

除去活動後の誘発排出係数については、中国では電力(1.5ton/万円)、ガス・石炭製品(630kg/万円)、鉄鋼(517kg/万円)、窯業土石(489kg/万円)が大き値になっている(いずれもSO<sub>2</sub>換算)。日本の同産業は、電力(15kg/100万円)、ガス・石炭製品(1.7kg/100万円)、鉄鋼(16kg/100万円)、窯業土石(8.4kg/100万円)である。

これらの値を現状の為替レート10~20円/円で比較すると電力で1000倍の差になる。物量への変換係数である購買力平価を計算すると、暫定値ではあるが電力

の場合256円/元、鉄鋼では149円/元、セメントは75円/元となる。同じ物量単位の生産をするのに直接・間接的に発生する大気汚染物質を比較するには、上記の日本の数字に2.56~0.75を乗じた値で行えばよい。

## 6. おわりに

中国の環境問題についての分析は、いまだ始まったばかりである。ここにわれわれが作成した日中共通分類のエネルギー・大気汚染分析用産業連関表は、45部門と環境問題を分析するにはいささか生産アクティビティの分類が粗すぎるものではあるが、エネルギーの物量取引や大気汚染物質発生・排出量に関してはこれまでにない精度が実現できたものと信じている。日本のセメントの100万円あたりの誘発CO<sub>2</sub>排出量75トン、より正確な基本表レベルで計算した誘発排出量76トンと大ききちがうものではない。

いまだはじめの分析の帰結ではあるが、中国の大気汚染排出量は、CO<sub>2</sub>で日本の2倍強、SO<sub>x</sub>で20倍と国民所得の規模と比較すると大きいものがある。中国は除去活動においても、エネルギー効率においても、また消費するエネルギー構成から見ても大気汚染負荷の大きな経済活動を続けている。しかし、問題はおなじ経済価値を生み出すのに、どれだけ排出量の差が発生するかという点である。

中国が今後経済発展をする上で、エネルギーと環境制約を断ち切るためには、次の3点が重要であろう。

上で見てきたように、中国ではエネルギー効率が著しく悪く、また技術的に可能な脱硫装置の普及も進んでいないという状況である。そこでさしあたっては、第1に各産業のエネルギー効率を改善し、第2に脱硫活動を普及させることが必要となろう。

さらに第3に、産業構造を変更することでも、その抜け道が見つかるかもしれない。これまで多くの国の経済発展は、工業化を通じて達成されてきた。しかし国際分業が進展した現在では、もはや発展の手段を工業にのみ頼ることの必然性は薄くなってきているといえよう。伝統的に経済発展は鉄鋼やセメント、化学産業などの重化学工業の定着から進展してきた。しかし、それらはいずれも、エネルギー多消費的で環境汚染を引き起こしやすい産業である。さらにそれらの生産技術も公害防除技術も、先進国がすでにかなり進展しており、中国がキャッチアップするには膨大な費用が必要とされるだろう。また、これらの産業の製品は国際的にみて、すでに over capacity といわれている。このような状況のもとで中国が、先進国と同様の発展パターンをとらなければならない必然性はないように思われる。国際分業を前提とすれば、中国がエネルギー集約度が低く労働集約的な産業をリーディング・セクターとして経済発展をすることは十分可能と思われる。つまり、サービス産業、観光産業による経済発展はその道を開く重要な鍵かもしれない。

## 協賛行事ごあんない 「第23回ガスタービンセミナー」開催について

<日 時> 平成7年1月19日(木)、20日(金)

<講演時間>70分(内質疑応答10分)

<場 所> 川崎産業振興会館(川崎市幸区堀川町)

<テーマ>「環境保全に向けてのガスタービン技術の現状と将来」

<事務局並びにセミナー担当委員>

・事務局 (株)日本ガスタービン学会

・担当委員 ガスタービン学会 企画理事

東京都新宿区西新宿7-5-13 第3工新ビル

横浜国立大学 秋葉 雅史

TEL 03-3365-0095 FAX 03-3365-0387

TEL 045-335-1451 FAX 045-337-7166