

論 説

ポーランドのエネルギー問題について（その1）*

岩 田 裕

目 次

はじめに

第Ⅰ節 エネルギーの国内生産について—総供給とのかかわりで—

第Ⅱ節 エネルギー生産の効率性について

第Ⅲ節 エネルギー需要について—特に消費の効率性にかかわって—
むすびにかえて

は じ め に

筆者は、すでにポーランドの大気汚染について若干の考察を行ったが、その際、この国には石炭資源の賦存量がずば抜けており、これに依存した国内資源開発・工業化が強行されたことが、汚染を深刻化したことを明らかにした⁽¹⁾。しかし、旧政権は、なぜ、環境破壊をかえりみず、それ程国内資源開発、それに基づく工業化に拘泥しなければならなかったのか。はたして、そのような開発によって、工業化はうまく行われたのか。どのような問題（環境問題以外にも）が発生したのか。本稿は、これらの課題の一端を解明することを目的としている。

高知論叢（社会科学）第50号 1994年7月

*本稿は、1993（平成5）年度の国際交流基金フェロローシップ事業助成によるポーランドでの研修成果の一部である。ポーランドの研修（1993年4月2日～5月6日）に対する同基金の助成に感謝したい。また、ポーランドの統計資料等の収集については、長崎大学の井手啓二氏、岡山大学の田口雅弘氏、同僚の田中 宏氏の協力をえた。ここに特記して感謝したい。

注(1) 岩田 裕（1993年 a），(四)節参照。

第 I 節 エネルギーの国内生産について—総供給とのかかわりで—

本節は、主として、1980年代のエネルギー供給の動向について、それを規定した (1). エネルギー資源の賦存状況と、(2). 国内生産、の特徴から考察し、特に近年、国内生産の増大が困難になっている状況を解明することを課題としている。

(1) エネルギー資源の賦存状況¹⁾

良質炭（瀝青炭）は、下ジレジアでは涸渇しつつあるが、ルブリン地層は、比較的新しく発見され、発展したところである。総埋蔵量は、630億 t と推定されている（表 I - 1 参照）。ポーランドの良質炭の埋蔵量は、揮発性に富み、アスファルト質の機関用石炭で、そのうち約 3 分の 1 がコークス化に適しているとみられている。質は、スチームの多様性とコークス化の多様性のため、全般的に良いと判断されている（表 I - 2 参照）。

表 I - 1 地域毎の良質炭（瀝青炭）の埋蔵量（単位：100万 t）

	埋 蔵 量	分 布 (%)
上 シ レ ジ ア	55,579	88
下 シ レ ジ ア	410	1
ル ブ リ ン	6,927	11
計	62,916	100

〈出所〉 W. B. ed; (1987), P. 167

表 I - 2 良質炭の成分等の分析

水	分	6-10%
灰	分	12-16%
固 形 炭	素	50%
揮 発 物	質	29-34%
硫 黄	分	0.7-1.0%
カ ロ リ ー 値		6,000Kcal/kg (25GJ/t)

〈出所〉 表 I - 1 に同じ

低硫黄分、高カロリー値、揮発物の範囲の狭さは、西欧のボイラーの仕様書にうまく適合している。機関用石炭の平均カロリー値は、5,300~5,600 kcal/kg (22-23 GJ/t) である。しかし、地質条件は困難なものと考えられる。というのは、すべての良質炭は、深層に賦存し、露天堀に適した鉱床はない。現在採掘中の鉱床は、平均570mの深さにあるが、すでに若干のものは1,000mをこえている。また、きわめて複雑な地層に賦存するものもかなりあるという。

つぎに褐炭(リグナイト)についてみてみよう。褐炭鉱床は、西部地域と中央地域に亘ってかなり広く分布しているが、そのうち主としてクレヌセオウスージュラシク盆地に賦存し、地表に比較的近い鉱床だけが現行のエネルギー価格で経済的に開発できるとみられている。埋蔵量は、120億tであるが、そのうち約30億t(25%)が、現時点で経済的に採掘できると考えられている。

表 I-3 褐炭の埋蔵量 (単位: 100万 t)

埋蔵量 (開発された鉱床)	3,049
資源 (未開発鉱床)	9,369
計	12,418

〈出所〉表 I-1 に同じ, P. 168.

ポーランドの褐炭は、一般的にいて相対的にカロリー値が低く、水分を多く含むが、硫黄と灰分は低い(表 I-4 参照)。

表 I-4 褐炭の成分等の表示

水	分	48%
灰	分	10-15%
硫	黄	0.2-1.0%
カ	ロ	1,900-2,400Kcal/kg (0.8-10.0GJ/t)
リ	ー	
値		

〈出所〉表 I-3 に同じ

第3に石油と天然ガスの埋蔵量について考察しよう。ポーランドの石油とガスの総埋蔵量は、オイル換算で7億7,200万tと推定され、その半分以下の埋蔵量が確認されたもの(3億5,100万t)とみなされ、さらにその半分以下が回収可能確認埋蔵量(1億6,770万t)と見做されている(表 I-5 参照)。回

取可能な採取しやすいガスの埋蔵量は、中央部（910億 m^3 ）と南東の盆地（620億 m^3 ）に集中している。そのうち中央部のものは、窒素含有料が高いが、カロリー値が、5,200 kcal/ m^3 （22 M/ m^3 ）と低い。これに対して、南東盆地のものは、メタンの含有料が高く、カロリー値は、輸入ガスなみの8,200 kcal/ m^3 （34 MJ/ m^3 ）と高い。

表 I - 5 石油と天然ガスの回収可能な確認埋蔵量（1985年末）^a

	埋蔵量 100万トン ^b (石油換算)	構成 (%)		
		計	ガス	石油
石油	3.2	1.9		<u>76.2</u>
随伴するガス	0.5	0.3	0.3	
ドライガス	155.2	92.6	94.9	
ガス	7.8	4.7	4.8	
コンデンセート	1.0	0.6		<u>23.8</u>
計	<u>167.7</u>	<u>100.0</u>		
—ガス	163.5 ^c	97.5	<u>100.0</u>	
—石油とコンデンセート	4.2 ^d	2.5		<u>100.0</u>

a 埋蔵量は経済的に回収できるよりもむしろ技術的に回収できるものとして定義されていると考えられる。

b 天然ガス埋蔵量は、通常立方メートルで見積られている——オイル埋蔵量との比較のために、それらは1トンのオイル相当あたり1,000立方メートルでエネルギー単位に換算される。

c そのうち1億2,590万トン（石油換算）（77%）は、開発中およびあるいは生産されている油井なのかによって線引できているが、残量は単一油井に基づいて推定されている。

d そのうち140万トン（33%）は線引されている。

〈出所〉表 I - 1 に同じ，P. 169.

一方、確認された回収可能な石油埋蔵量は、わずかに420万 t にすぎず、約60の産地に分散している。

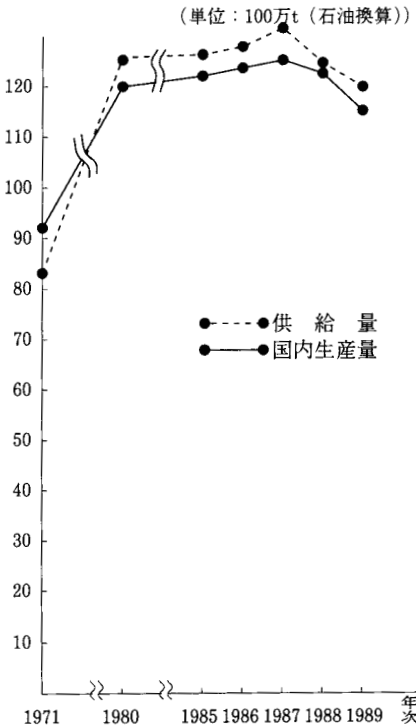
その他の資源に、水力発電の潜在能力、地熱源、少量の燃料用薪と泥炭がある。

水力発電については12,000 GWh/年間で1985年の時点で約3分の1が開発されているが、地熱源は殆ど開発・利用されていない。

(2) 国内生産について

前項で考察したように、ポーランドにおけるエネルギー資源の賦存状況は、圧倒的に良質炭（瀝青炭）に傾斜している。これに対して、石炭以外の資源については、現在活用されていない地熱を除いては、余りに少ない状況にある。このような資源の賦存状態を背景にして、ポーランドの旧政権は、このように賦存量の多い石炭資源の活用を最優先した重工業化政策を推進した^{注(2)}。しかも、後述するように、1973年のオイルショック以後、この問題に対処するため、旧政権は、ますます国内資源開発方針を強化させ、そのことがきわめて偏った産業構造を形成すると、同時に環境問題を深刻化させていったと見做すべきで

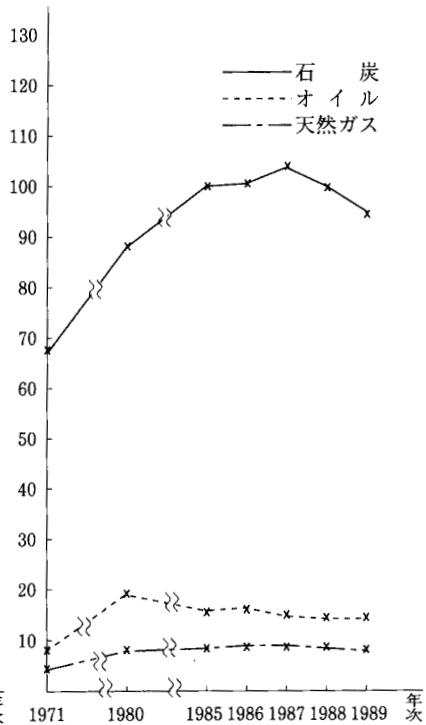
図 I-1 ポーランドの第一次エネルギー供給と国内生産



〈出所〉 IEA; (1991), P.159頁より作成

図 I-2 第1次エネルギー供給

(単位：100万t (石油換算))



〈出所〉 図 I-1 に同じ

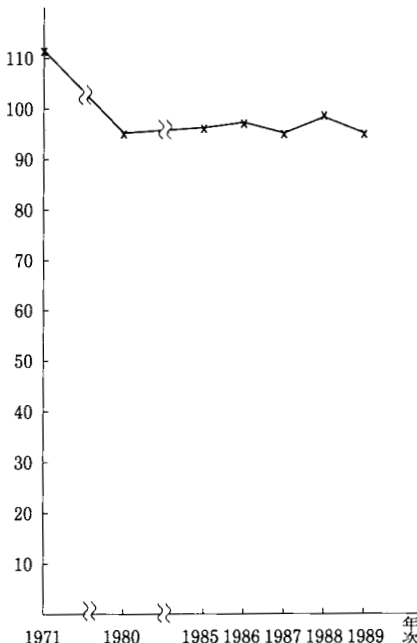
あろう⁽³⁾。

ところで、同国のエネルギー需給についてみると、図I-1に示すように、1970年代には全体として、国内生産が国内需要を上回り、同国はエネルギーの純輸出国の地位にあったが、1980年代に入って純輸入国の地位に転落した。その理由は、後述するように石炭生産が、自然的条件でも、社会・経済的条件からも、その限界に達し、輸出余力に陰りが見え始めたこと、国内生産がきわめて少ない（しかも低下傾向にある）石油に対して国内需要が旺盛であり、これを充足するために高い水準の輸入を維持し続けねばならなかったためである（図I-5、付表1参照）。

しかしながら、エネルギーの自給率（第一次エネルギー供給にしめる国内生

図I-3 エネルギー自給率
第一次エネルギー供給に占める国内生産シェア

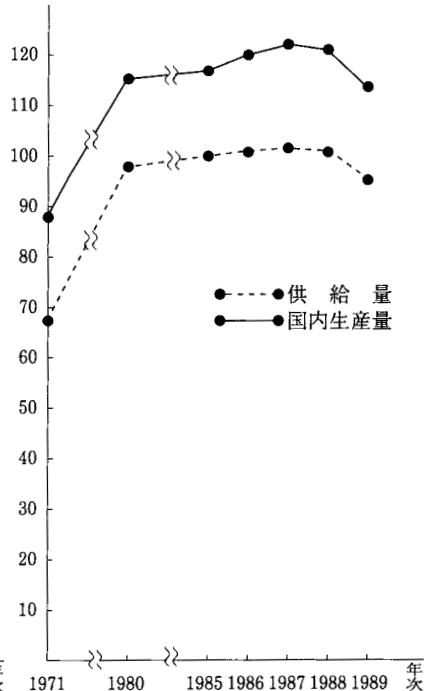
(単位：%)



〈出所〉図I-1に同じ

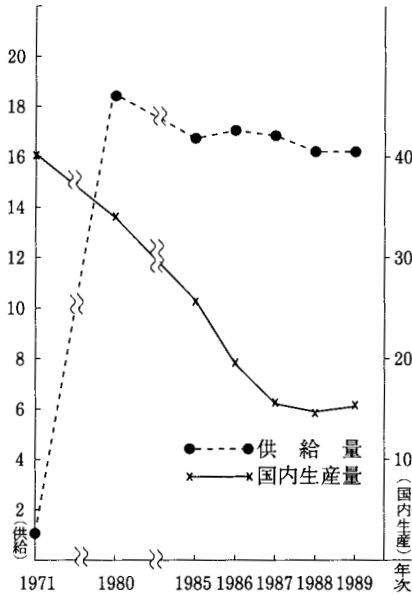
図I-4 ポーランドの石炭供給と国内生産

(単位：100万t (石油換算))



〈出所〉図I-1に同じ

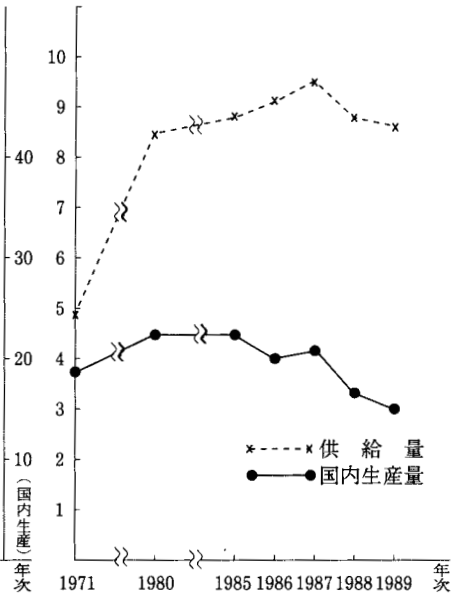
図 I-5 ポーランドの石油供給
(単位; 100万t)
と国内生産 (単位; 10万t)



〈出所〉 図 I-1 に同じ

図 I-6 ポーランドの天然ガス供給
と国内生産

(単位: 100万t (石油換算))



〈出所〉 図 I-1 に同じ

産の比率)は、約96%~99% (1980年代)で、OECD全体 (70%~75%)、OECDのヨーロッパ諸国 (50%~62%)⁽⁴⁾と比べても、ずば抜けて高い (図 I-3 参照)。勿論、このような状況は、最近陰りがみえ始めたとはいえ、常に国内需要の上回り続けてきた石炭生産に寄与するところがきわめて大きい。しかし、量的には自給率上大きく貢献する石炭ではあるが、下記のように質的にも、コスト的にも大きな問題をかかえていた。

それでは、一体どのような質的問題があるのだろうか⁽⁵⁾。第一は、良質炭 (瀝青炭) に含まれる灰分の割合が増大しつつあることである。1974-1980年の間に、平均灰分は、12.6%から14%に増加している。表 I-6 には、採掘される良質炭の質の悪化過程が示されている。操業中の鉱坑から採掘された石炭の平均灰分は、約10~11%であるのに対して、開発中の鉱坑の場合は、20%に

表 I - 6 ポーランドにおける抽出された鉱床例からみた採掘された良質炭に関する指標

鉱床 (上シレジア)	石炭加熱値 の低下 Kcal/kg	石炭に含まれ る平均灰分 %	石炭に含まれる 平均硫黄分 %
操業中の鉱床名			
メーデー	6,778	10.3	0.80
鷹	6,683	11.4	0.80
伯父	6,678	8.8	0.73
ポーランド	6,673	9.3	0.99
7月宣言	6,659	10.7	0.60
平和	6,558	11.9	0.60
ゴトワルト	6,477	8.2	0.84
ディミトロフ	6,024	11.3	0.62
カトヴィツェ	5,971	12.4	0.72
ムイスウォヴィツェ	5,832	12.9	0.61
開発中の鉱床名			
ムルツキ	4,604	27.2	0.71
レーニン	5,024	24.8	0.63
フファウォヴィツェ	5,334	19.9	1.27
松林	5,370	21.4	1.10
ザブジェ・ピェルシヨヴィツェ	5,632	20.2	0.80
マコシヨヴ	5,752	19.5	1.00
ハレムバ	5,800	17.5	0.80
デンビェンスコ	6,024	11.3	0.62

〈出所〉 M. Sierpińska; (1991), P. 73.

まで増加する。

第二は、石炭の加熱値が低下しつつあることである。ザグウェンピェ・ルベルスキ（ルブリン盆地）では、採掘される石炭の加熱値は表 I - 5 の例よりもっと低く、わずか、3,600~4,600 kcal/kg にしかすぎないのに、石炭に含まれる灰分は、40%にも達することがあるという。低質炭（褐炭）の質も同様に低下しつつある。同時に、新鉱床からの低質炭は、非常に加熱値が低いという特徴がある。その上、きわめて深い位層にあって排水の条件も悪く、塩分を含んだ水の問題もあり、さらに、ある種の灰分は有害性まで証明されているという。

第三は、鉱床開発中に発生する損失問題である。R・Neyによれば、良質炭のわずか4分の1だけ、低質炭のわずか5分の1しか採掘されないという⁽⁶⁾。

次に、コスト問題について述べねばならない。表I-5でも見たように、鉱物資源採掘の地質条件は、だんだん悪化している。これらの悪条件を技術進歩によって解決するのは不可能とみられており、このような悪条件下の資源採掘のために、ますます多くの資金・資源を必要とする。そこで、この悪条件だけを考慮に入れて1トンの石炭採掘費用を推定すると、1年間に5%ずつ上昇するという⁽⁷⁾。A・カルピンスキによれば、1985年の石炭1トンの採掘費用は、1950年代よりも少なくとも7倍は余計にかかるようになったという。

ところが、ポーランドの旧政権は、このような生産費の増加にもかかわらず、エネルギー価格を国内生産費および輸入価格以下に維持し、できるかぎり低価格にしようとする政策を取り続けてきた⁽⁸⁾。そのために、1990年以前に実施された若干の価格引き上げは、インフレーションによって侵食されてしまった。

表I-7 1990年1月以降のエネルギーの各目価格の値上げ

	実施された価格値上げのデータ								'91年の1月の時点でヨーロッパの水準に達するために必要な値上げ率(倍率)
	1月 (1990年)	5月 (1990年)	9月-10月 (1990年)	1月 (1991年)	増加全体 '91年1月/ '90年2月	5月 (1991年)	1月 (1992年)	3月~4月 (1992年)	
	以前の時期=1.0								
良質炭									
工業用	5	1.3	-自由価格-		1.5			1.06	×1.7
家庭用	7	1.5			1.5				×1.7
リグナイト	2.5	-	-自由価格-		1.5			1.07	×1.1
天然ガス									
工業用	2.5	-	-	1.6	1.6		1.1	-	×1.2
家庭用	5	2	-	1.8	3.6	1.4	1.7	1.04	×5
重燃料油									
高硫黄	4.3							1.37	
低硫黄	4.1							1.37	
軽油(ディーゼル)	1.9	-	数倍	-	2			1.35	×1.2
ガソリン	2	-	数倍	-	1.7			1.19	×1.2
電力									
工業用	3.8	-		1.15	1.15	1.25	1.15	1.1	×1.6
家庭用	5	1.8		1.2	1.2	1.1	1.2	1.12	×2.7
覚え書き 生産者価格	2.1	1.01		1.1	1.4	1.02	1.03	n.a.	

(注) n.a. 入手不可

〈出所〉IEA; (1991), P. 13. および CCEET ed.; (1992), P. 147. より作成。

表I-8 雇用、エネルギー消費、生産性と収益性¹⁾

生産物	付加価値 10 ⁹ ズウォティ	雇用 (1990年)			エネルギー消費 (1990年)			税引き前収益 1991年1月～6月		純収益 1991年1月～6月	
		1000人	生産性		10 ⁹ ジュール 10 ³ ジュール 当りズウォティ	生産性		10 ⁹ ズウォティ	収益率	10 ⁹ ズウォティ	収益率
			1人当り 10 ³ ズウォティ	工業平均 に対する割合		10 ³ ジュール 工業平均	10 ⁹ ズウォティ				
工業計	165,135	3,661.5	45.1	100.0	4,906,122	34	100.0	23,671	9.1	-637	-0.2
エネルギー	35,702	569.3	62.7	139.0	2,993,617	12	35.4				
石炭	15,870	395.8	40.1	88.9	124,555	127	378.5	121	0.5	-1,746	-7.1
褐色炭	13,282	363.8	36.5	81.0	112,530	118	350.7	-903	-4.1	-2,197	-9.9
褐色炭	2,332	27.9	83.6	185.3	12,024	194	576.1	935	48.1	410	21.1
燃料	8,713	53.2	163.8	363.2	1,258,778	7	20.6	585	2.8	-782	-3.7
コーク	1,537	11.7	131.3	291.2	458,894	3	9.9	303	8.6	-34	-1.0
ガス	4,090	17.8	229.8	509.4	45,999	89	264.2	198	16.0	37	3.0
原油・天然ガス	53	7.5	7.1	15.7	1,666	32	94.9	-1,255	-21.5	-1,337	-22.9
液体燃料・その他石油製品	5,607	16.2	346.1	767.4	752,219	7	22.1	1,339	12.9	552	5.3
電力	11,118	120.3	92.4	204.9	1,610,284	7	20.5	343	1.5	-1,535	-6.6
発電	8,006	61.1	131.0	290.6	1,561,721	5	15.2	750	4.8	-291	-1.9
配電	3,006	56.9	52.8	117.1	48,563	62	183.9	-429	-5.6	-1,256	-16.4
	37,431	183.5	204.0	452.3	651,719	57	170.6				
	9,164	129.4	70.8	157.0	600,705	15	45.3	1,919	9.4	101	0.5
	8,784	124.5	70.6	156.4	600,340	15	43.5	1,778	9.0	21	0.1
	322	2.9	111.1	246.4	349	924	2,743.8	145	26.9	84	15.7

注1) 生産性は付加価値に対する割合、収益率は総生産費に対する割合を示す。尚、燃料部門の小部門の計と全体とは一致しないが、そのまゝ引用した。

〈出所〉 CCEET ed.; (1992), P. 169.

さらに、家庭に供給された電力、ガス、暖房の価格は、供給コストの地域的格差を無視した国家統一的低水準にずっと固定されてきた。1990年1月1日以後、顕著な価格引き上げが行われたが、それでも西欧諸国に比べると著しく低い水準にあると見られている(表I-7参照)。

このようなエネルギー価格の低水準のために、エネルギー工業の収益性(税引き前・後とも)は、1990年の価格引き上げ後においても、全体として低い水準にある。例えば良質炭では、1991年前半中、 903×10^9 ズウォティの赤字(粗収益率-4.1%)を出し、純収益も、 $2,197 \times 10^9$ ズウォティの赤字となっている。褐炭とガス液体燃料・その他の石油製品だけが例外で、一人当たり炭坑夫や労働者の高い生産性を反映して、それぞれ、 935×10^9 ズウォティ、 198×10^9 ズウォティ、 $1,339 \times 10^9$ ズウォティの粗収益を出し、純収益率もそれぞれ、21%、3.0%、5.3%と相対的に高い。しかし、その他は、コークス、原油、天然ガス、発電、配電とも、粗収益率はきわめて低いか、マイナスであり、純収益率は、いずれもマイナスとなっている(表I-8参照)。

従って、旧政権は、このような赤字を補填するために膨大な補助金を、エネルギー産業につき込まざるをえなかった。しかしそれによっても、地質条件の悪化等によって生産の増加を達成できず、例えば、石炭の場合、1987年をピークに減産を招いてしまった⁽⁹⁾。しかも良質炭の生産がピークを迎えたので低質炭の増加で量の確保をはかったが、質的には大きな後退といえる。また、生産費が大幅に上昇したのに、生産者価格が殆ど上昇しなかったので、企業の収益性が悪化し、国家からの補助金が膨大なものとなった⁽¹⁰⁾。

注

I 節

- (1) 本項の記述は、W. B. ed ; (1987), Energy (PP. 157~296) を参考にした。尚、Karolina BALCEROWSKA-KWATERSKA の引用によればポーランドの鉱物エネルギー資源の埋蔵量は瀝青炭64%、褐炭4%、天然ガス0.2%、石油僅少、地熱32%という。同氏(1992), P. 199.
- (2) S. シトニッキ(1987年)では、このことを「国内の自然資源を最大限に利用した経済発展プログラム」と呼ばれている。
- (3) 環境問題については、別稿を予定しているので、本稿では深入りしない。なお大

気汚染については、岩田裕；(1993a)を参照されたい。

- (4) 拙稿「チェコ・スロバキアにおける移行期のエネルギー問題」『高知大学学術研究報告, 第42巻』(1993年b), 102頁を参照。
- (5) 以下の問題については、M. Sierpińska；(1991), PP. 72~73.
- (6) M. Sierpińska; *ibid.*
- (7) M. Sierpińska; *ibid.*
- (8) IEA; (1991), P. 12.
- (9) 付表1参照。なおポーランドの統計によれば、'86年の良質炭生産は、1億9,200万トンに対して低質炭の生産は6,730万トン、'87年の生産はそれぞれ1億9,300万トン、7,320万トン、'88年の生産は、それぞれ1億9,300万トン、7,350万トン、'89年の生産は、それぞれ1億7,800万トン、7,180万トンとなっている(中央統計局編『工業統計年鑑』(1991年版)によった)。
- (10) 国家予算のうち、中央予算からの補助金その他の支出は、1980年の753億ズウォティから年々増加し(ただし1983年を除く)、1987年には約2530億ズウォティ、1989年には1兆1941億ズウォティにまでなった。そのうち、商品・サービスの石炭・燃料用コークスは、1980年の0.6%(4.5億ズウォティ)から1987年には4.7%(118億ズウォティ)にまで増大した。一方企業活動での石炭、褐炭の補助金等は、1982年の2.6%(28億ズウォティ)から1986年には14.2%(約275億ズウォティ)にまで増大した。これらが、予算のうちでいかに大きな比重を占めるようになったかが明らかであろう。詳細については、家本博一；(1994), P. 131参照。

第Ⅱ節 エネルギー供給の効率性について

1970年後半から1980年代にかけての資本効率性を分析した西側の研究者は、ポーランド工業の資本効率性が、'75年以後低落傾向にある('85年には、'75年よりも65%低下)と指摘している⁽¹⁾(表Ⅱ-1参照)。筆者の行った工業部門全体の投資効率の計算⁽²⁾では、同効率は'70年代後半は上昇傾向にあっ

表Ⅱ-1 ポーランドの社会主義化された工業の要素、生産性の変動

	資本の 生産性	年平均 増加率	労働力の 生産性	年平均 増加率
1975年	.401	-2.42	.343	4.62
1976々	.401		.371	
1977々	.388		.397	
1978々	.364		.412	
1979々	.330		.407	
1980々	.303		.395	
1981々	.249		.367	
1982々	.232		.383	
1983々	.238	0.64	.384	3.22
1984々	.242		.406	
1985々	.242		.422	

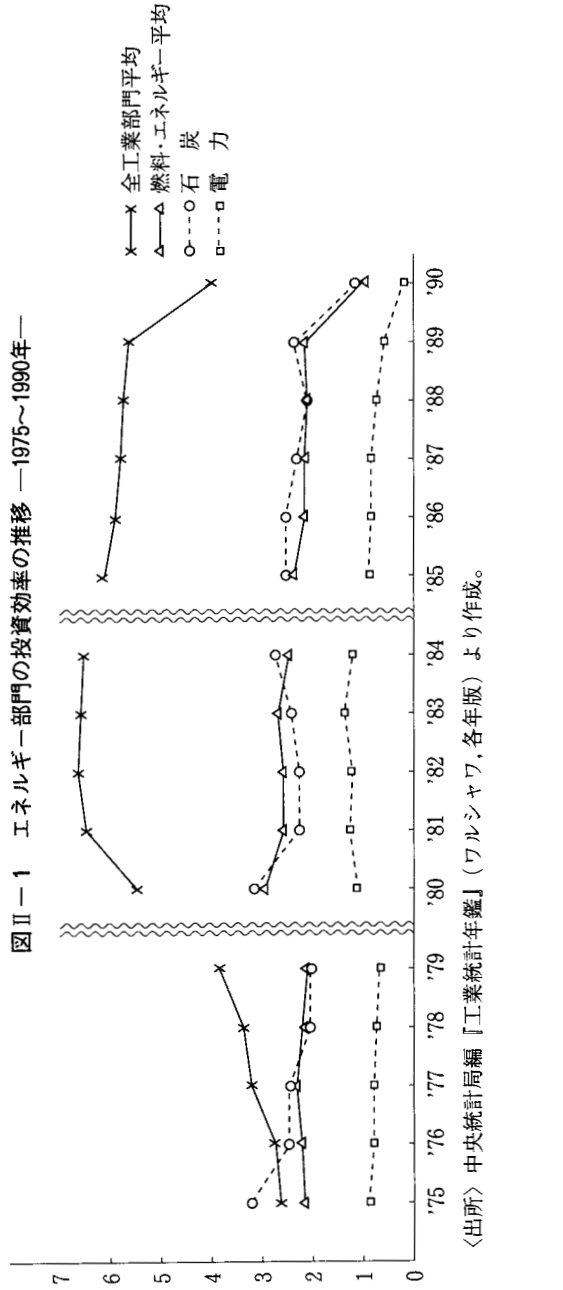
〈出所〉K. Crane；(1992), P. 63.

表Ⅱ-2 エネルギー部門の投資効率の推移—不変価格表示—

	'75	'76	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90
全工業部門平均	2.72	2.91	3.20	3.44	3.98	5.54	6.47	7.09	7.04	6.49	6.16	5.97	5.86	5.85	5.14	4.03
燃料・エネルギー	2.19	2.29	2.32	2.15	2.10	2.94	2.60	2.62	2.76	2.61	2.45	2.29	2.29	2.24	2.25	1.11
石炭	3.11	2.57	2.50	2.13	2.10	3.01	2.26	2.28	2.53	2.75	2.50	2.57	2.22	2.08	2.24	1.28
燃料	2.83	5.78	10.4	8.70	10.62	10.95	14.13	20.51	17.63	7.32	5.58	4.39	5.90	6.56	6.25	3.01
電力	0.90	0.84	0.78	0.81	0.71	1.26	1.31	1.28	1.34	1.31	0.94	0.88	0.82	0.78	0.51	0.11

注 '75~'79年の期間は'77年の不変価格で測定、'80~'84年の期間は'82年の不変価格で測定、'85~'90年の期間は'84年の不変価格で測定。

〈出所〉中央統計局編『工業統計年鑑』(ワルシヤワ、各年版)より作成。



〈出所〉中央統計局編『工業統計年鑑』(ワルシヤワ、各年版)より作成。

表Ⅱ-3 社会主義化された工業の投資・雇用シェアと収益(率)

工業部門	粗利潤率	労働者1人 当りの利潤額	投資の シェア		労働力の シェア	
	1985年	1985年	1975-78年	1983-85年	1975-78年	1983-85年
軽工業	33.5	248.8	5.1	5.2	17.7	15.2
その他工業	30.5	296.0	1.5	1.6	2.4	3.3
電力	27.3	3460.1	8.7	15.5	1.7	2.3
機械製作	27.1	348.3	25.1	22.3	33.4	34.0
化学	19.4	502.1	11.1	10.0	7.1	6.6
建設資材	17.4	203.7	10.9	7.4	12.1	10.6
冶金	9.8	550.9	16.8	5.8	5.4	5.0
石炭	2.5	141.9	8.4	16.2	7.9	10.0
食品	-2.6	332.5	9.2	11.9	11.3	11.8

〈出所〉表Ⅱ-1に同じ

だが、'82年を境にして、'80年代後半にかけて、低落の傾向を示した（表Ⅱ-2および図Ⅱ-1参照）。しかも、この計算からは80年代には、エネルギー部門の投資効率は工業部門平均の半分以下の値しか示さず、いかに低かったがわかる。

さらに、上記研究者は、ポイチェホフスカ他の作成した表を引用し、石炭、食品部門が最低の粗利潤率しかあげられない理由として、「ポーランドの不合理な価格システム、つまり、肉や石炭のような高い超過需要に直面した生産物が、相対的に低い固定価格を維持したこと」⁽³⁾をあげている。

既に筆者は前節で、1991年の前半において、エネルギー部門では、一部の製品（褐炭、ガス、液体燃料・その他の石油製品）を除いて、粗収益率、純収益率とも、工業部門平均を下回ったことを確認した。しかも、1990年1月以後に相当大幅なエネルギー価格の引き上げが行われた後で、なおかつこのような事態が生じたのである。従って、K. クレーンの指摘するように、このような大幅値上げが実施される以前には、エネルギー価格は、相対的に廉価であったので、その収益率は、恐るべく低率で推移したのである。表Ⅱ-3にも示されているように、1985年の石炭の粗利潤率は、食品に次ぐ低率である。労働者一人当りの利潤額は、石炭では最低を記録しているが、1983-85年の期間に投資シェアでは、機械製作（22.3%）について第2位の地位にあり、労働力配分のシェア

アでも第5位の地位を占めている。まさに表Ⅱ-3は「資本と労働のフローについて、利潤率を考慮するとこういうようになるであろうと期待した大きさと正反対になっているということを示している」⁽⁴⁾。

それでは一体何故、このように低い利潤率しかあげられない石炭部門が、このような異常な投資配分を受けることができたのか。われわれは、この謎を解明するために、ポーランドの過去の投資動向を分析することにする。

表Ⅱ-4, -5, -6は、1960年代後半から、1980年央にかけての重要な経済データを提示している。

そこで、これらのデータを利用しつつ、エネルギー部門を中心に、ポーランドの投資および重要生産物の推移を分析すると、以下のような特徴が浮び上がってくる。1960年代の後半から、70年代末までは、総投資の伸び率が常に、総生産国民所得の伸びを上回り、資本の非効率的な利用が行われた(ただし1971年を除く)。投資の拡大が困難となった70年代後半から、'82年にかけて逆に、資本の利用はやや効率的になったが(ただし1977年を除く)、再び投資が、プラスの伸び率を示す'83年以後、また資本の非効率的利用に戻った(表Ⅱ-4参照)。

つぎに、エネルギー部門の投資の動向はどうだったか。まず、1960年代前半においては、エネルギー部門の投資の伸び率は、工業部門全体の伸び率(年平均8%)を若干上回る年平均9.4%の伸び率を示したが、'60年代後半には、工業部門全体の伸び率(年平均7.7%)の約半分の伸び率(3.5%)しか示さなかった。'70年代の前半でも、エネルギー部門の投資は、異常に高い工業部門全体の伸び率(年平均22%)よりも相対的に低い伸び率(13.7%)を示した。

ところが、'76年を境にして異常な動向が現出する。すなわち、'76年には、工業部門全体の投資の伸びが年平均3%であったが、エネルギー部門全体では、むしろ0.1%の前年減であった。しかし、この部門の内部構成に大きな変動が生じていた。つまり、2年以上もの遅れがあったが、エネルギー・ショックへの対応のため、可能な限り、エネルギー(特に石炭)自給を達成するため、石炭部門では、前年に比して23.9%という異常な伸びの投資が実行された。以後、'80年に至るまで、石炭部門では、工業部門全体の伸び率をはるかに上回る投資が実行され、工業部門に占めるシェアを、'75年の6.6%から、19.2%と3倍

表Ⅱ-4 原料生産ならびに資源集約的原料の増加指標を背景にした国民所得と工業生産の増大指数

(単位：年平均増大テンポ，%，不変価格)

項 目	1966-1970 年 平 均	1971	1972	1973	1974	1975	1971-1975 年 平 均	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
1 総生産国民所得	+6.1	+8.1	+10.6	+10.8	+10.4	+9.0	+9.8	+6.8	+3.0	+3.0	-2.0	-4.0	-11.0	-5.0	+5.0	+5.6	+3.4
2 総分配国民所得	+5.7	+9.8	+12.7	+14.3	+12.1	+10.9	+12.0	+7.0	+2.7	+0.5	-3.0	-5.0	-10.0	-10.0	+4.0	+5.0	+3.0
3 総 投 資	+8.2	+7.8	+23.6	+25.0	+22.5	+14.2	+18.4	+2.2	+4.3	+0.7	-7.9	-12.3	-26.3	-12.1	+7.0	+8.8	+5.0
4 国民部門の就業者	+3.9	+3.3	+4.4	+3.9	+3.4	+2.0	+3.4	+1.0	+1.4	+0.6	+0.1	0.0	+0.2	-4.8	-0.1	+0.9	+0.7
5 良 質 炭(トン)	+3.3	+3.0	+4.0	+4.0	+3.0	+6.0	+4.2	+4.0	+4.0	+4.0	+2.0	-4.0	-16.0	+15.0	+1.0	+1.0	0.0
6 鋼 鉱 石(トン)	+22.0	-	-	-	-	-	+20.3	+16.0	+7.0	+11.0	+9.0	+4.0	-14.0	+18.0	+7.0	+1.2	-
7 100%に換算さ れた流通(トン)	60%をこ える増加	-	-	-	-	-	+12.2	+2.0	-3.0	+6.0	-4.0	+7.0	-2.0	+3.0	+1.2	-0.2	-2.3
8 厚 板 (m ²)	+1.0	-	-	-	-	-	+3.4	-1.0	-2.0	-1.0	-5.0	+1.0	-13.0	-6.0	+6.0	-0.2	-3.3
9 電力エネルギー 生産 (KWh)	+8.1	+8.0	+9.0	+10.0	+9.0	+6.0	+8.6	+7.0	+5.0	+6.0	+0.8	+4.2	-5.8	+2.6	+0.7	+7.1	+2.2
10 粗 鋼(トン)	+5.4	+8.0	+6.0	+4.0	+3.0	+3.0	+4.9	+4.0	+14.0	+8.0	+0.99	+1.5	-19.5	-5.8	+9.4	+1.8	-2.5
11 紙 (トン)	+4.0	-	-	-	-	-	+5.1	+7.0	+3.0	-2.0	-5.7	+2.2	-12.1	-0.1	+6.3	-1.5	+2.8

〈出所〉1971-1986年のGUSの統計年鑑に基づくサドフスキ…とヘラーの計算。W. Herer i W. Sadowski; (1989). P.P.244-245.

表Ⅱ-5 採掘工業ならびにエネルギー工業投資の変動指標

(単位: %, 不変価格)

項目	1966-1970年平均	1971	1972	1973	1974	1975	1976-1977年平均	1977	1978	1979	1980	1976-1980年平均	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1986-1978
1 工業投資体	+7.7	+10.0	+35.0	+28.0	+22.0	+17.0	+22.07	+3.0	-2.2	-14.3	-13.9	-5.7	-27.2	-13.2	+6.0	+13.8	+9.0	+6.8	-34.6
2 採掘工業投資	+4.2	+3.4	+14.5	+12.0	+8.0	+16.0	+10.8	-2.0	+1.0	+15.7	+18.4	+5.7	-28.0	-4.3	-2.9	-1.8	+4.7	-4.8	-25.3
3 燃料・エネルギー工業投資	+3.5	+14.0	+18.0	+19.2	+12.4	+5.6	+13.8	-0.1	+3.4	+12.0	+16.1	+5.1	-31.0	-1.6	-3.0	+5.3	+12.7	+7.3	-1.3
4 石炭工業投資	-0.5	+14.1	+22.3	+11.0	+3.5	+18.6	+13.7	+23.7	+5.3	+21.5	+0.1	+30.6	+14.3	-2.9	-8.6	-6.1	+8.2	-4.2	-19.0
5 燃料工業投資	+3.7	+5.5	+14.6	+33.8	+33.0	+1.0	+16.8	-47.0	+21.4	-21.0	+21.7	-8.2	-45.0	-31.4	+17.7	+414.3	+84.5	-28.6	+139.8
6 エネルギー投資	+7.3	+19.1	+16.5	+18.7	+7.6	+8.5	+11.8	+12.1	+16.8	+0.5	+0.2	+5.7	-31.5	+4.6	+2.0	+9.3	-1.0	+9.3	-12.9

〈出所〉表Ⅱ-4に同じ。原典では1976-1980年平均が+5.7となっており、明らかに誤植と思われるので、-5.7に訂正の上引用した(岩田)

表Ⅱ-6 工業部門内各部門の投資シェア—1970～1990年—(不変価格表示)

	1970	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	
	不変価格	1977年の不変価格						1982年の不変価格						1984年の不変価格				
燃料・エネルギー	26.4	19.2	18.9	19.7	22.8	26.4	37.1	35.3	40.0	36.6	34.9	36.6	36.8	33.9	30.5	24.3	23.6	
石炭	9.3	6.6	8.0	8.5	10.5	12.4	19.2	19.0	21.2	18.3	15.1	15.2	13.6	14.0	12.4	9.3	6.7	
燃料	6.2	5.3	2.7	1.7	2.1	1.9	2.8	2.1	1.7	1.8	3.9	6.8	8.2	6.0	5.0	4.6	5.5	
電力	10.9	7.3	8.2	9.6	10.1	12.0	15.1	14.2	17.1	16.5	15.9	14.6	14.9	13.9	13.2	10.4	11.4	
冶金	13.1	16.8	18.2	15.4	16.3	12.8	10.9	7.3	5.2	5.2	5.9	6.5	6.4	6.0	5.8	6.7	9.8	
機械	20.5	24.7	24.6	26.2	21.0	24.8	22.4	23.7	21.1	23.2	22.9	21.4	22.3	25.4	25.3	23.5	22.6	
化学	12.7	9.6	11.4	12.8	10.7	12.8	9.5	9.6	9.6	10.2	10.2	9.5	8.3	7.9	8.5	9.8	11.4	
鉱業	8.2	7.1	6.2	5.1	5.1	4.4	3.9	3.6	3.6	3.9	4.4	4.4	4.2	4.1	3.9	4.0	3.4	
紙・パルプ	3.7	4.6	4.8	5.2	5.5	4.4	3.5	3.6	3.3	3.1	3.3	3.2	3.2	3.1	3.8	4.3	4.8	
軽工業	6.4	6.1	5.2	4.8	4.3	3.9	3.4	3.6	3.7	4.2	5.3	6.1	5.6	5.6	6.7	7.7	5.1	
食品加工	7.9	10.1	9.0	9.4	8.5	9.2	8.3	11.9	12.2	11.9	11.6	10.6	10.9	11.8	13.5	18.0	17.7	
その他の	1.1	1.8	1.6	1.4	1.3	1.2	1.0	1.4	1.4	1.7	1.5	1.7	2.3	2.2	2.0	1.7	1.6	

〈出所〉中央統計局編;『工業統計年鑑』(ワルシャワ,各年版)より作成。

に拡大した。だが、このような大幅の投資の伸びとは裏腹に、同部門の純生産額も、石炭採掘量それ自体も、かなり低い伸びしか示さなかった(表Ⅱ-4、付表1参照)。つまり石炭部門は、かなり大幅な投資効率の低下に見回れた(表Ⅱ-2参照)。

同じことが、'70年代後半の電力部門についてもあてはまるが、このことは、工業部門全体の投資効率が上昇しているのに、エネルギー部門の投資効率の低下('77年をピークとする)ならびにきわめて低い利潤率として帰結した(表Ⅱ-2、-3、参照)。

'80年代の前半になると、総投資が大きく減少したが、工業部門全体の投資は、総投資程ではなかったとはいえやはり相当の減少を示した。エネルギー部門の投資も、工業部門全体のそれを上回る減少を示した。しかし、そのような減少傾向のなかで、燃料部門だけは例外的な動きを示し、'83年には、17.7%の伸び、'84年には、141.3%の伸び、'85年には、84.5%という異常な伸び率を記録した。これは、石炭生産(良質炭)が頭打ちとなった事態を、燃料生産の増加でカバーしようとした政策の帰結だと考えられるが、しかし、このような増産努力にもかかわらず、前節で見た如く、石油の国内生産、天然ガス供給も殆ど増加しなかった。

以上のように、ポーランドの投資動向、特に'70年代後半から'80年代半までのポーランドのエネルギー投資の動向の推移を分析することによって、ポーランドの旧政権が、何が何でも国内資源の開発を最優先させ、国内のエネルギー自給達成と外貨獲得のために、効率性を度外視して、投資資金も、資源(労働力も含む)も、湯水のように、エネルギー部門に投下した(1982年には、工業部門全体の投資の40%を占めた)ことを確認できた。その結果、あらゆる工業部門の設備近代化を⁽⁵⁾遅らせ、国民生活水準の向上に直結した消費財の生産を停滞させ⁽⁶⁾、これらのエネルギーを湯水のように浪費して、大気汚染をはじめとした深刻な環境破壊を引き起した事実をしっかりと認識しなければならない。

特に石炭生産(良質炭)が限界を迎え、急拠、石油、天然ガスへの転換を図ろうとして失敗した事実も記憶にとどめるべきであろう。このようにエネルギー

保全、環境保全を最優先させることができず、浪費による生産拡大や環境破壊を容認する政策の修正はやっと'80年代の終りに行われるようになったが、時すでに遅しであった⁽⁷⁾。

注

第Ⅱ節

(1) K. Crane; (1992), PP. 62-64.

ここで資本の効率性とは、資本1単位（貨幣額表示）当りの産出額を意味する。

(2) 投資効率とは、粗資本額の増加当りの産出額を意味する。

(3) K. Crane; (1992). P. 64

(4) K. Crane; (1992). *ibid.*

表Ⅱ-7 ポーランド工業企業の資本食い潰しの例

工業部門	完全に償却された総資本ストックの割合		
	1983	1984	1985
冶金	60.2	62.3	64.8
機械製作	44.4	47.6	49.5
化学	45.5	47.0	49.3
繊維	64.4	64.5	65.7
食品加工	43.0	44.1	42.7

〈出所〉表Ⅱ-1に同じ

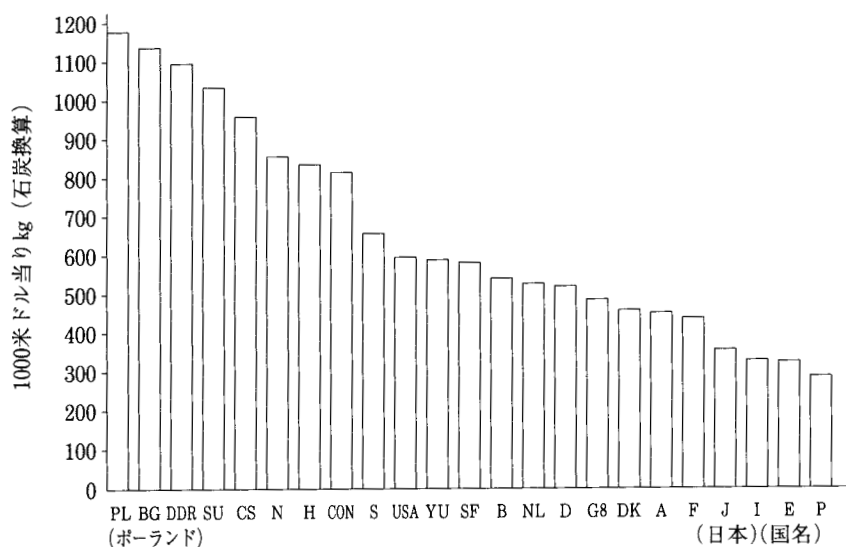
- (5) K. クレーンは、ポーランドで'83年から'85年にかけて生じた資本食い潰しの例について、下記のような表（U. ボイチェホフスカ他作成）を引用している。
- (6) Z. ホイニツキ（1990）によれば、乗用車生産は、1978年の35万台から1988年には293,000台へ、セメントは1978年の2,170万トンから1988年に1,700万トンへ、製材は1978年の780万^mから1988年に580万^mへ、繊維は、1977年の951,000kmから、1988年の749,000kmへ、毛織物は、1977年の124,000kmから、1988年の101,000kmへ、はきものは、1977年の7,600万足から、1988年の6,200万足へ、肉は、1979年の2,559トンから、1988年の2,246万トンへ、魚（海）は、1979年の80万3,000トンから、1988年の59万トンへと減少している（Z. Chojnicki; (1990), P. 74.）
- (7) 誤解を避けるためにここで一言付言しておきたい。筆者は決して国内資源開発に基づく工業化を否定しているわけではない。拙稿は、ポーランドの旧政権が長期にわたって投資の効率性や環境破壊に十分な考慮を払わず、バランスを欠いた国内資源開発優先主義に基づいて強行した工業化を問題にしているのである。

第Ⅲ節 エネルギー需要について—特に消費の効率性にかかわって—

すでに拙稿で明らかにしたように⁽¹⁾、いずれの旧東欧諸国も、国民所得当りのエネルギー消費量（エネルギー集約度と呼ぶ）が相対的に高い。就中、ポーランドのそれは、ずば抜けて高い。図Ⅲ－1でも明らかなように、1985年の時点で、先進資本主義諸国と比較した場合には、ポーランドの同集約度は、著しく高く、アメリカ合衆国の約2倍、日本の約3倍の高さである⁽²⁾。

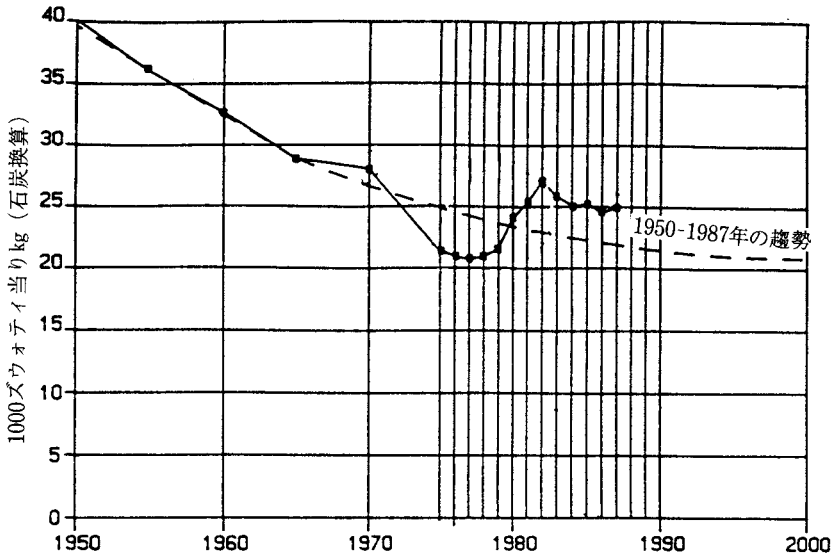
なぜこのように、同国のエネルギー集約度が高く、エネルギーが浪費されてきたかは、さまざまな角度から究明すべき課題であるが、ここでは、差し当り、ポーランドの旧政権がとった高度経済成長政策、エネルギーの価格政策、コメコン国際分業体制の枠組においてはたさなければならなかったポーランドの役割（ポーランド経済にとっての負の側面）について述べたい。

図Ⅲ－1 国民所得のエネルギー(消費)集約度 —1985年—



〈出所〉 S. Pasierb; (1990), P. 501.

図Ⅱ-2 国民所得のエネルギー消費集約度の推移 —1950年～1987年—



(ズウォティは1984年の不変価格で表示)

〈出所〉図Ⅲ-1に同じ。

表Ⅲ-1 国民所得のエネルギー集約度 —1960～1987年—

	1960	1970	1975	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
一次エネルギー消費 (標準燃料 100万トン)	79.7	121.1	148.3	171.0	172.4	177.9	162.8	164.6 161.1	161.8	169.0	177.0	—	—
1000ズウォルティの国民所得当りのエネルギー消費集約度係数	44.85	37.83	29.03	29.02	30.02	32.87	33.75	37.53 35.16	33.32	32.95	33.4	32.3	33.5

〈出所〉W. Herer i W Sadowski; (1989), PP. 258～259.

サドフスキとヘラーの両教授⁽³⁾は、ポーランドの旧政権の行った高度経済成長との関連で同集約度が、1979年以後、上昇に転じた理由を究明した。彼らの作成した表Ⅲ-1によれば、1970～'75年にかけて、同集約度は低下し、その後、'78年まで安定した傾向を示したが、'79年から'82年まで上昇傾向を辿っ

た。'82年以後は、若干低下気味とはいえ高水準を維持している。'85年以後'90年までを計算したS. バシエルプ氏によると、同集約度は低下傾向を示している⁽⁴⁾。両教授は、ポーランドで、同集約度が上昇した根拠を、先進資本主義国から輸入した機械・器具とポーランドの産業構造（未発達な国内工業）との関連および原料採取条件の悪化から明らかにしている。興味ある論点を提供しているので、以下彼らの見解⁽⁵⁾を紹介したい。

まず第一は、ポーランドのように工業的に未発達な国では、国民所得の高い成長を達成するには、殆どすべての経済分野において、高度に発達した資本主義諸国からの専門性の高い機械・器具の輸入を必要とした。ところが、国内工業（および工業の産業連関—引用者）が十分に発展していないので、生産物をつくるために必要なこれら輸入機械・器具を補助する設備を生産する能力がない。その上、国内工業の技術水準が低いから、通常、同機械・器具の利用によって生産されるか、あるいは加工される材料および半製品は、これに対して要請される標準的な質を保証できない。

そのために、先進資本主義諸国からの専門性の高い機械・器具の輸入は、それを補助する機械・器具の輸入増加を促すか、あるいは原材料加工段階に応じた投資的輸入を行わざるをえなくなる。さらに、これらの輸入全体は、それぞれの交換部品の著しい輸入増加を招き、これらが全体としてますます拡大する規模での供給品の輸入増加をもたらす。かくして、国民所得増加の輸入集約度をたかめ、輸入増加のために必要な外貨獲得のため、コストの高くつく輸出の拡大を図らざるをえなくなる。以上が第1の根拠である。

第2は、多くの伝統的原料部門での、ますます困難となる採取条件が、原料そのものを生産するための原料およびエネルギー使用の増加を余儀なくする点である。鉱業および農業での鉱物集約的設備使用のために、ますます多くの石炭・鉱石が必要となるか（原料生産当りの原料の平均的消費の増大）—効率単位で換算して—ますます困難となる採取条件の下で、その設備の開発自体がますます多くのエネルギーを吸収する。結局、原料輸送用の非常に原料集約的設備の技術を利用するために、冶金材料およびエネルギーをますます多く必要とし、同様に輸送自体によって直接ますます多くの石炭、石油やエネルギーが使

表Ⅲ-2 ポーランドの工業生産構造の変化

	工業生産構造 (%)			
	1970	1980	1985	1988
工業全体	100	100	100	100
電力業 ¹⁾	2.5	2.4	3.3	3.0
燃料工業	7.8	5.5	7.0	6.6
鉄鋼業 ²⁾	8.4	6.3	5.1	5.2
非鉄金属工業 ²⁾	3.0	3.5	3.1	3.6
機械・金属加工工業	25.6	34.9	24.7	27.6
化学工業 ³⁾	8.9	9.4	12.2	12.5
建材工業	3.3	2.5	2.4	2.7
林業・木材加工業	3.7	3.7	3.2	3.1
紙・パルプ工業	1.4	1.1	1.1	1.1
ガラス・陶磁器工業	0.8	1.1	1.0	1.0
繊維工業	8.1	6.8	5.4	6.2
縫製工業	3.3	3.3	2.3	2.5
皮革・毛皮・製靴工業	2.2	1.9	1.9	2.3
食品工業	17.9	14.9	24.6	20.3

(注) 1) 温熱生産を含む, 2) 鉱石採掘部門を含む,

・ 3) 1981年以降は石油精製業を含む。

〈出所〉小川和男, 本村和子著『これからどうなるソ連・東欧
経済と日本』, 196頁

用される。従って、直接および間接的に使用される原料自体の拡大のために、原料部門の需要は、その生産を上回り、生産の効率はますます悪化して行く。

第3は、外貨それ自体を「かくとく」するための外貨使用の増大の結果、外国市場での外貨獲得はますます困難となる条件に追い込まれていく。このことは標準の品質を要求される工業製品の輸出にも当てはまるし、工業製品が輸出できなければ、それに代って、採取条件の悪化する原始的原料の輸出で穴埋めしなければならないからである。

以上が、両教授のエネルギー集約度上昇の根拠である。彼らの見解には、エネルギー集約度増大の因果関係解明の論点として傾聴すべき点が多いが、筆者は、ポーランドが、エネルギー多消費型の産業構造に追いこまれた要因として、コメコン国際分業体制の枠組でポーランドが負わされたマイナスの側面、つまり両教授があげた第3の要因を強調すべきだと考えている。

すでに別稿で指摘したように⁽⁶⁾、多くの旧東欧諸国は、コメコン分業体制

表Ⅲ-3 ポーランドのエネルギー最終消費—1988年—

		(単位: 1000トン (石油換算))					OECDヨーロッパ諸国シェア				
		石炭	石油	天然ガス	原子力	水力その他	電力	暖房	計	シェア	100.0
最終消費総計		34,762	13,726	8,845	8,899	17,052	83,283		100.0		100.0
工業	計	11,107	2,507	5,987	4,441	10,675	34,718		41.7		34
	化学・石油	4,899	438	1,840	732	866	8,776		10.5		
	鉄(そのうち供給原料)	292	1,263	2,582	1,064	3,089	8,290		10.0		
	非金属	277	17	141	208		644		(3.1)		
	金	3,014	176	772	331	4,294	4,294		5.2		
	金属機械	914	89	434	759	959	3,155		3.8		
	探	182	68	153	332	734	734		0.9		
	食品・タバコ	698	98	47	278	815	1,121		1.3		
	紙・パルプ・印刷	47	43	3	197		1,104		1.3		
	木材	191	49	4	119		363		0.4		
	建築	304	252	5	152		713		0.9		
	繊維	258	6	5	253		522		0.6		
	皮革	30	8	1	15	4,946	5,000		6.0		26
	不	683	7,969	3	675		9,331		11.2		
運輸	計		393				393				
	航空	558	6,955	1	675		6,955				
	道路	5	48				53				
	水路	120		2			122				
	鉄道	22,628	1,442	2,855	3,783	6,376	37,084		44.5		37
	国内	817	1,266	12	738		2,832		3.4		
	その他	1					1		0.0		
その他	農業	15,003	149	2,536	1,530	6,376	25,594		30.7		
	商業	6,808	27	307	1,515		8,657		10.4		
	住宅	343	1,807				2,150		2.6		
	非エネルギー的消費計										

〈出所〉 IEA; (1991), P. 161. および, CCEETed: (1992), P. 159より作成。

に組み込まれて、安い旧ソ連邦のエネルギーを輸入し、その見返りとして安い工業製品（若干の農産物）を輸出しなければならなかった。ポーランドは良質炭の賦存量が多かったために、国内産の良質炭開発を優先しこれを外貨獲得のために輸出した。特に、ハードカレンシーの獲得の必要が生じた時から、西側への輸出可能な財貨の生産を加速化させる経済政策を推進した。精巧な製造技術や品質向上能力に欠けたために、輸出する生産物は、輸出収入が多い、エネルギー集約的生産物と石炭に傾斜していった。つまり、旧ソ連邦から輸入した安いエネルギー源（石油、天然ガス）は、これを直接輸出することは政府間協定で禁止されていた。そこでエネルギー集約的財貨の形態での間接的なエネルギー輸出が増大したのであった。

このようにして、表Ⅲ-2にみるように、ポーランドの産業構造は、(80年代後半に若干の変化が生まれたが) 伝統的重化学工業に偏った編成となっていた。このように偏った産業構造の下で、工業部門、住宅部門のエネルギー消費は、OECDのヨーロッパ諸国と比べても、著しく高いシェアを示すことになる(表Ⅲ-3参照)。工業部門のエネルギー消費のシェアが高い根拠は技術水準の低さから、重工業部門でのエネルギー集約度が世界の水準から見ても高い

表Ⅲ-4 選出された工業製品についてのポーランドのエネルギー集約度と世界のエネルギー集約度の比較 —1987年—

項目	生 産 物	ポーランド			関連の世界指標	
		直接エネルギー消費PJ/年当り	シェア %	指標 GJ/t	GJ/t	比 率 (5欄:6欄)
1	2	3	4	5	6	7
0	工 業 部 門	1682	100.0			
1.	銑 鉄	244	14.51	15.5	11.8	1.31
2.	天然ガスからのアンモニア	82	4.88	39.0	32.4	1.20
3.	セメントならび焼塊	87	5.17	5.3	3.1	1.71
4.	鉄 鋼 計	55	3.27	3.2 ^{a)}	0.75 ^{b)}	4.27
5.	焼 結 物	31	1.84	2.0	1.7	1.18
6.	板 ガ ラ ス	8.3	0.49	18.5	11.9	1.55

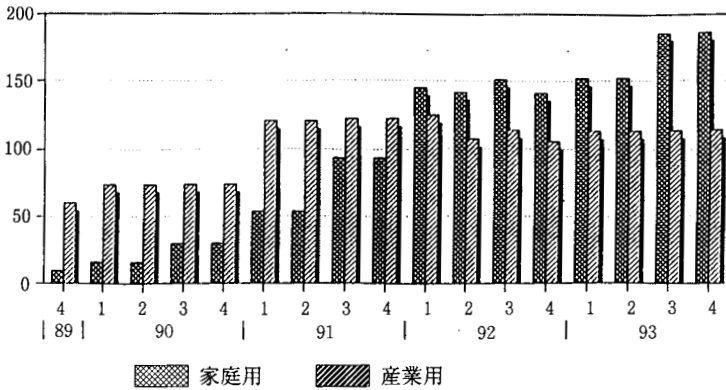
注 a) 現行の技術的割合は、平炉法41%、BOF法46%、電磁法15%である。

b) 技術的割合は、電気法25%、BOF法75%である。

〈出所〉 S. Pasierb;(1990), P. 500.

図Ⅲ-3 天然ガスの価格の推移

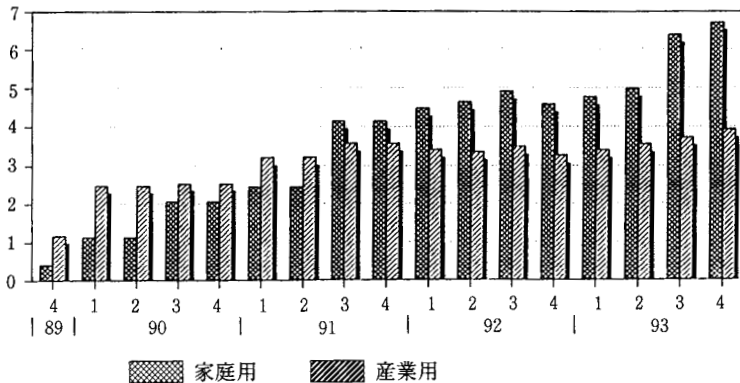
米国ドル/1000m³



注 1993年は政府による推定価格，その際に'93年3月からVAPが導入されると想定している。(実際は7月に実施引用者)
 〈出所〉A. Pasierb;(1993), P. 4.

図Ⅲ-4 電力価格の推移

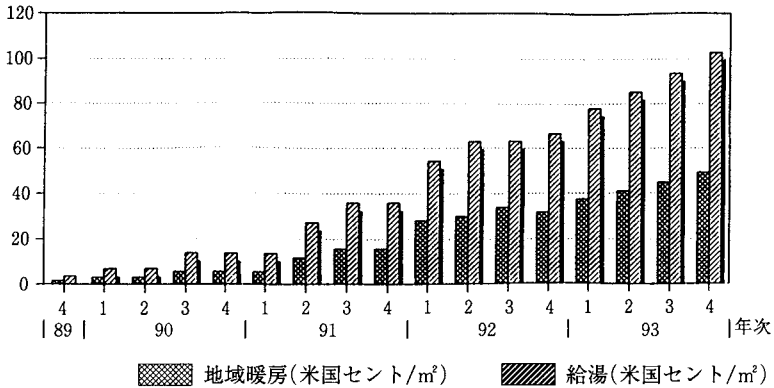
米国セント/kWh



注 1993年は政府による推定価格，図Ⅲ-3と同じ状況が想定されている。
 〈出所〉図Ⅲ-3に同じ。

図Ⅲ-5 家庭用暖房価格

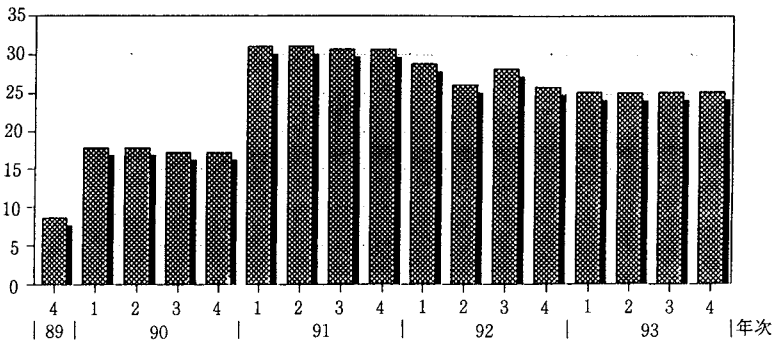
米国セント



〈出所〉 図Ⅲ-3に同じ。

図Ⅲ-6 発電のための機関用石炭価格

米国ドル/t(石炭換算)



注 1993年は政府による推定価格、図Ⅲ-3と同じ状況が想定されている。

〈出所〉 図Ⅲ-3に同じ。

ということにある。表Ⅲ-4は、その一端を示している。特に鉄鋼部門は、世界の水準の3倍も超える程高いエネルギー集約度を示している。それ以外でも、焼結物が、18%、板ガラスが55%も世界水準を上回るエネルギー集約度を示し、いかに、エネルギーを多量消費しているかを知ることができる。

工業部門や家計部門でのエネルギーの多量消費の原因に、既述したような旧政権のエネルギー低価格政策がある。エネルギーの国内価格は、社会保障的性格(国民所得の低水準をカバーする)を持ち、国内生産コストも世界市場価格をも反映しなかった。既述のコメコン国際分業体制の枠組のなかではたさなければならぬポーランドの役割、さらに多額の外貨収入(特にハードカレンシ)を得ようというインセンティブは、エネルギーの低価格のもとでは、エネルギーを節約しようとするインセンティブを上回った、否むしろ、低価格は、エネルギー節約のインセンティブをおこさせなかったといった方が適切かもしれない。このことは、企業活動だけではなく家庭のエネルギー消費にも当てはまる。家庭用のエネルギー価格が、'90年の値上げに前にいかに安価であったか、われわれはS.パシエルプの作成した図表から窺い知ることができる(図Ⅲ-3、-4、-5、参照)。

注

第Ⅲ節

(1) 拙稿(1993b)、106頁参照。

表Ⅲ-5 選出された発達した国と比較したポーランドのエネルギー集約度

(単位; 1987年価格評価のGDP(USドル)当りkg(石油換算))

国名	年次	1982	1987	1989
ポ ー ラ ン ド		2.272	1.995	1.889
フ ラ ン ス		0.232	0.234	0.223
ド イ ツ		0.254	0.248	0.223
日 本		0.175	0.166	0.163
連 合 王 国 (英 国)		0.342	0.314	0.288
ア メ リ カ 合 衆 国		0.457	0.394	0.406

〈出所〉M. Toman, J. Cofala, R. Bates;(1993), P. 2.

付表1 ポーランドについての主要エネルギー指標およびデータ

(単位: 1000トン(石油換算))

項目	年次	1971	1980	1985	1986	1987	1988	1989
生産								
石炭		88,605	115,117	118,680	120,921	122,685	121,938	113,099
石油		402	335	196	166	148	157	160
天然ガス		3,873	4,491	4,520	4,040	4,102	3,366	3,117
原子力		—	—	—	—	—	—	—
水力および地熱		165	282	335	325	349	370	333
生産計		93,045	120,225	123,730	125,452	127,284	125,831	116,709
貿易								
石炭輸出		18,706	18,776	21,306	20,477	18,286	20,865	19,070
石炭輸入		688	549	742	812	771	762	650
石炭純輸入		-18,041	-18,227	-20,564	-19,664	-17,515	-20,104	-18,420
石油輸出		1,019	1,638	364	302	365	603	1,013
石油輸入		10,300	20,557	17,212	17,672	17,496	18,202	18,442
石油純輸入		—	—	—	—	—	1,467	1,405
天然ガス純輸入		9,281	18,918	16,848	17,370	17,132	16,131	16,024
天然ガス輸出		—	—	—	—	1	—	1
天然ガス輸入		1,072	3,872	4,367	5,171	5,454	5,417	5,727
天然ガス純輸入		1,072	3,872	4,367	5,171	5,453	5,416	5,726
電力輸出		201	378	651	670	748	686	883
電力輸入		195	358	469	674	896	1,071	1,037
電力純輸入		-6	-20	-182	3	148	385	154
純輸入計		-7,693	4,543	470	2,881	5,218	1,829	3,484
ストックの変化		-1,846	94	2,454	245	320	-1,532	833
供給(電力貿易を含む)								
石炭		68,845	97,551	100,577	101,508	105,590	100,472	95,536
石油		9,557	18,755	17,088	17,564	17,236	16,170	16,433
天然ガス		4,945	8,294	8,835	9,177	9,500	8,731	8,570
原子力		—	—	—	—	—	—	—
水力および地熱		165	282	335	325	349	370	333
一次エネルギー総供給計		83,506	124,862	126,653	128,577	132,822	126,128	121,026
一次エネルギー総供給シェア								
石炭		82	78	79	79	79	80	79
石油		11	15	13	14	13	13	14
天然ガス		6	7	7	7	7	7	7
原子力		—	—	—	—	—	—	—
水力および地熱		—	—	—	—	—	—	—

〈出所〉 IEA ; (1991), P. 159.

付表2 a エネルギー部門の純生産額の推移—不変価格表示—

項目	年次	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
工業部門全体		732.7	800.5	859.0	880.8	863.0	2,670.2	2,269.1	2,160.2	2,274.5	2,384.8	3,220.1	3,355.3	3,453.9	3,604.1	3,451.2	2,502.7
燃料・エネルギー部門		113.6	119.0	123.0	125.6	120.1	527.6	322.0	319.2	326.2	334.9	469.9	470.5	453.8	416.7	345.9	152.8
〈内訳〉																	
石炭		55.4	56.3	57.1	57.7	57.0	286.6	150.6	147.5	149.2	152.4	199.1	195.3	181.7	156.5	131.6	49.9
燃料		40.5	43.9	45.9	47.0	44.6	148.9	106.0	104.6	105.8	106.2	199.6	201.8	205.2	198.0	180.5	95.3
電力		17.6	18.9	20.0	21.0	18.5	92.0	65.4	67.1	71.2	76.3	71.2	73.4	66.9	62.2	33.8	7.6

(注) '79年までは'77年の不変価格表示, '80-'84年は'82年の不変価格表示, '85-'90年は'84年の不変価格表示。
 〈出所〉中央統計局編『工業統計年鑑』(各年版)より作成。

付表2 b エネルギー部門の投資額の推移—不変価格表示—

項目	年次	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
工業部門全体		269.1	275.2	268.8	256.3	216.7	482.2	350.9	304.6	323.0	367.5	522.8	561.9	589.1	615.6	670.9	621.7
燃料・エネルギー部門		51.8	51.9	53.0	58.3	57.2	178.9	124.0	122.0	118.4	128.2	191.1	205.1	198.1	185.7	153.9	137.1
〈内訳〉																	
石炭		17.8	21.9	22.8	27.1	27.1	92.3	66.5	64.6	59.0	55.4	79.4	76.0	82.0	75.3	58.7	39.0
燃料		14.3	7.6	4.4	5.4	4.2	13.6	7.5	5.1	6.0	14.5	35.8	46.0	34.8	30.2	28.9	31.7
電力		19.6	22.5	25.7	25.8	26.0	72.9	50.0	52.3	53.3	58.3	76.0	83.0	81.3	80.2	66.2	66.4

(注) 付表は2aと同じ不変価格で表示。
 〈出所〉付表2aに同じ。

- (2) IEAの調査では、1989年には、ポーランドの同集約度は、日本の約2.5倍、米国の約1.7倍であった。IEA; (1991), P. 11参照。さらに、BatesとMoore (1992)の計算によると、表のようにポーランドの同集約度は日本の10数倍にもなるという驚異の高さである。
- (3) W. Herer i W. Sadowski; (1989), PP. 258~259.
- (4) S. Pasierb; (1992). P. 156.
- (5) W. Herer i W. Sadowski; (1989), PP. 257~259.
- (6) 拙稿 (1993b), 107頁参照。

むすびにかえて

以上によって、筆者は、旧政権（統一労働者党）の下で、いかに非効率的なエネルギー生産が行われたかまた、そのエネルギーが、いかに非効率的に消費され、国民生活に直結する物資の生産およびサービスの増加に寄与出来ないだけでなく、深刻な環境破壊の原因をつくったかについて考察した。それでは、旧政権にかわって登場した新政権は、どのように効率的にエネルギー生産を行うとしているのか。また、エネルギー消費をいかに効率的に行い、同時に、環境保全のための政策をとろうとしているのか。筆者の手元には、それを解明するデータが部分的にしかない。それらを全面的に解明できるデータを入手、ないし加工できた時、その2を執筆し、残された課題の解明を行うつもりである。

参 考 文 献

- (1) World Bank ed; Poland, Reform, Adjustment, and Growth, Volume II (Washington, D. C., USA, 1987).
- (2) スタニスワフ・シトニッキ; 「自然環境破壊の脅威と社会主義企業」、『立命館経営学第25巻第6号』(1987年)
- (3) 岩田裕; 「ポーランドの経済政策」、『高知論叢第46号』(1993年 a.)
- (4) IEA; ENERGY POLICIES, POLAND, 1990 SURVEY (OECD, PARIS, 1991)
- (5) M. Sierpińska; The Necessity of Introducing Raw-Material Saving and

- Energy-Saving Projects to Polish Industry, in (K. Górka ed.) "ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC ASPECTS OF THE INDUSTRIAL DEVELOPMENT IN POLAND" (Kraków, 1991)
- (6) The Center for Cooperation with European Economies in Transition (CCEET) ed.; "INDUSTRY IN POLAND" (OECD, PARIS, 1992).
- (7) K. Crane; Resource Allocation; Capital, in (W. D. CONNOR and P. PŁOSZAJSKI ed.) THE POLISH ROAD FROM SOCIALISM (M. E. Sharpe, 1992).
- (8) GUS; "ROCZNIK STATYSTYCZNY PRZEMYSŁU" (WARSZAWA, various years)
- (9) W. Herer i W. Sadowski; ZDERZENIA Z BARIERAMI POZWOJ (PWE, Warszawa, 1989).
- (10) 岩田 裕「チェコ・スロバキアにおける移行期のエネルギー問題」『高知大学学術研究報告 第42巻, 社会科学』(1993年b)。
- (11) S. Pasierb; Rational Use of Energy in Poland: Present State and Future Tendencies, in (IEA ed.) "SEMINAR ON ENERGY IN EAST AND WEST: THE POLISH CASE, PROCEEDINGS", (COPENHAGEN, APRIL 2ND-4TH, 1990)
- (12) S. Pasierb; A Review of Energy and Environmental Policies in Poland in (IEA ed.) Conference on Energy and Environment in European Economies in Transition, Prague, 17th-19th Jun. 1992 (OECD PARIS, 1992).
- (13) S. Pasierb; ENERGY EFFICIENCY INVESTMENT, OPPORTUNITIES IN POLAND (Jan. 1993. mimeo).
- (14) M. Toman, J. Cofala, R. Bates; ALTERNATIVE STANDARDS AND INSTRUMENTS FOR AIR POLLUTION CONTROL IN POLAND (Discussion Paper ENR 93-16, Jun. 1993).
- (15) Karolina BALCEROWSKA-KWATERSKA; Energy and Environmental Challenges, in (Prof. J. W. Gołębiowski ed.) POLAND, INTERNATIONAL ECONOMIC REPORT. (1991/92, WERI, 1992).
- (16) Z. Chojnicki; THE ANATOMY OF THE CRISIS OF THE POLISH ECONOMY, in (A. KUKLIŃSKI i B. JAŁOWIECKI ed.) "Regional and Local Studies 5" (Warsaw, 1990).
- (17) 家本博一著『ポーランド「脱社会主義」への道—体制内改革から体制転換へ—』(名古屋大学出版会, 1994)

《Summary》

Hiroshi Iwata

I researched the energy problems of Poland from such aspects as,

- (1) difficulty in increasing of the indigenous energy production
- (2) low efficiency of the indigenous energy production
- (3) low efficiency of energy consumption

and inquired into the reason why such affairs have been caused.

key word; the indigenous energy production, low efficiency of the indigenous energy production, low efficiency of energy consumption