

特集

世界のエネルギー需給と各国のエネルギー政策

中国のエネルギー事情

Energy Industries in China

小島麗逸*

Reeitsu Kojima

1. エネルギー不足の現状と2000年計画¹⁾

エネルギー不足が中国経済の隘路となり始めたのは1976年前後からである。同年に工場の正常な操作を行うには、石炭2,000万t、石油1,000万tが不足であったという²⁾。1977、78年にはエネルギー不足のため、全国企業のじつに4分の1が影響を蒙り、1979年には全国の用電設備の利用率は55%に過ぎなかったという。ガス（都市ガス）電気を含めて、不足が深刻化した。農村の方も燃料不足が深刻で、全国1億7,500万戸の農民の中、40%の農家が燃料不足で、三度の炊事に事欠く状況である³⁾。農村には電灯が入っていない農家が30%あり、現在にいたるも、ランプの生活を強いられている。電力不足がとりわけ深刻なのは経済が発達している沿岸諸省で、生産能力の20%は稼動していないという⁴⁾。1970年代中頃から顕在化して来たエネルギー不足は、1983年の今日、改善されるというより、悪化しつつある。

工業の生産動向との関連でみるならば、図-1で示すとおり、1960年代中頃からエネルギーの生産増大率は、重工業生産のそれを下廻り始め、1970年代に入ると大巾に立ち遅れるようになった。さらに、軽工業を含めた工業生産総額全体の成長率と比較しても、1972年からエネルギーのそれの方が低くなり始めた。1980年からは、エネルギー消費の少ない軽工業の生産総額の増大率に比しても、遅れをとり始めたことが読みとれる。この図がエネルギー不足の全体図を示す。

このようなエネルギー不足が深刻化する中で、1982年9月、中国共産党第12回全国大会で、2000年までに工農生産総額を1980年の4倍にするという大方針が指示された。エネルギーについては、生産量を約2倍にし、他の必要な半分は熱効率の向上で補うという方針である。この2～3年、熱効率の国際比較研究が中国

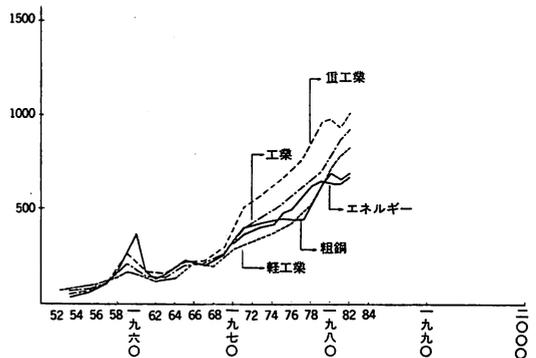


図-1 工業生産総額、エネルギー、材料（粗鋼）の成長率比較図（1957=100）

（注）国家統計局編「中国統計年鑑1983」から、工業・重工業・軽工業の生産総額を1980年価格で算出。エネルギーは生物系、地熱などを除く、標準炭算出に統一したものをを用いる。

の関係学者によって進み、多くの論文で言及されるようになった。例えば、日本の熱効率は57%、アメリカは51%、主要資本主義国は40%前後。これに対し、中国は30%⁵⁾という。他に28%という指摘が多い。熱効率を倍に引き上げるとは日本並にすることが合意されている。熱効率の内容・定義は必ずしも明確ではないが、中国で何故、先進工業国に比して熱効率が低いか、工業構造や技術的側面から検討が進められるようになった。

このような研究を踏まえて2000年までのエネルギー需要予測がいくつか試算されている。表1に整理した。最少が14.29億t（標準炭以下同じ）、最大が22.78億tである。多くの場合、アメリカのエネルギー需要予測の手法を用いている。対所得弾性値から成長率をはじき出す方法か、一定の所得に対する1人当たりエネルギー必要量をはじき出す方法をとっている。

1980年の生物系エネルギー約3億t、化石燃料が6.4億t、計9.4億t。2000年には2倍として18.8億t、4倍とすると37.6億tの間になる。化石燃料だけでも12.

* アジア経済研究所調査研究部主任調査研究員
〒162 東京都新宿区市谷本村町42

表1 2000年のエネルギー需要予測
(単位:標準量, 億t)

19.2 億t①	1人当り国民所得1,000ドル時に, 1人1.55~1.6t, 人口12億人として
22.78 ①	1950~75年までの対工農生産総額弾性値1.24を2000年まで1として, 1人1.89t
19.38 ①	アメリカのスタハートの研究による現代生活の最低基準1人1.65t
14.29 ②	年成長率を4.7%とする
16.9~18.9②	年成長率を5.4~6%として弾性値を引下げる

(注) 生物系エネルギーを除外している。
(出所) ① 翟立功論文, 中国人民大学書報資料社復印報刊資料「F3工業経済」1982年17号。
② 孫尚清論文, 馬洪・孫尚清主編「中国経済結構問題研究」上冊, 276ページ, 292ページ。

8億tから25.6億tの間になる。この間のどこらあたりが可能な線か。需要予測に大きな影響を与える3つの要素について検討してみよう。

2. 需要に大きく影響を与える3つの要素について

2.1 農村のエネルギー需要構造の変化

筆者は農村で燃料革命が発生したら, 全中国のエネルギー需要構造に決定的な影響を与えると考えている。この燃料革命は作物糞などの使用から化石燃料, 電気への転換である。農村燃料の深刻さについて指摘している論者はあるが, もし農村に都会なみの需要が発生

表2 1979年農村エネルギー供給構造
(標準炭: 万t)

	絶対量(万t)	構成比
農村総供給	35,000 ①	100
有機物	27,000 ①	77 %
石炭	4,000 ⑤	11.4
電気	1,352.7 ②	3.9
国家供電	(1,088.6 ③)	
農村内小発電	(264 ③)	
石油	1,200 ④	3.4
メタンガス	150 ⑤	0.4
その他	1,300	3.7

(出所) ① 石文論文「北京週報」1982年16号, 26ページ。
② 国家統計局編「中国統計年鑑1983」中国統計出版社, 197ページ。1億kWhの標準炭換算は47,850t。(王家誠「從我国能源的消费構成看節能的潜力和途径」, 中国人民大学書報資料社復印報刊資料, 「F3工業経済」1981年11号, 87ページ)。
③ 農林の小型発電所の1kWh容量の年間発電量を2,500kWhとして推計。2,500kWhの妥当性について省略。
④ 王家誠前掲論文表3の国家の農業部門に対する石油製品供給1.054万tを1.43で乗ずる。表4に石油の標準炭換算1.43。表3の供給量は国营農場が入っているので, それを20%として除く。
⑤ 楊躍先他論文「人民日報」1982年3月30日, 5ページ。

したら, 全エネルギー需要構造に及ぼす影響の深刻さについて指摘するのが少ないのは何故か。

1980年の資料がないので, 1979年で農村エネルギーの基礎構造を整理しよう。表2にまとめた。生物系エネルギーは標準炭3億tという推計もある。80%が焚木・葉類であることが知られる。この部分がいついかなる速度で化石燃料と電気に替えられていくかが最大の問題である。

農村燃料需要の増大率は1980年代は3%と想定するのが最も適当ではないか。表3で示す。

表3 農村燃料需要の増大率

	有機物燃料増大率 ¹⁾	農村人口増大率 ²⁾
1951-79	2.2 %	1.66%
1956-79	2.2 %	1.67%
1966-79	2.7 %	2.05%
1971-79	2.6 %	1.59%
1976-79	3.15%	0.86%

(出所) 1) 王家誠「從我国能源的消费構成看節能的潜力和途径」中国人民大学書報資料社復印報刊資料「F3工業経済」1981年11号, 85ページより算出。
2) 国家統計局「中国統計年鑑1983」中国統計出版社, 103ページより算出。

この表の見どころは農村人口の増加率は減少しているのに反比例して, 燃料需要の増加率は大きくなっている点である。1960年代半場までは生物系燃料需要の増大が農村燃料の増加を決めて来たが, 後半から機械動力の投入が加速化された。1970年代末から近効農家から電器製品の普及と新築ブームで, 民生用燃量が急速に増大している。

1990年代に入ると, 農村の中所得層にこの波が稼動し, 農村全体としては年率3.5%前後の需要増が見込まれる。

農村の燃料動向を考える際に重要な第2点は生物系燃料と化石・電気燃料との代替問題である。建国30年の過程で農村人口の増加も相まって生物系燃料が再生産能力を越えて需要されて来た。1950年の生物系燃料は標準炭で1億9,000万tと推計されている⁶⁾。この量が中国農村で長期に亘って燃やして来た薪炭・葉類である。そのため, 禿げ山と土壌のラテライト化が進行して来た。1980年前後では薪炭6,800万³m³(標準炭1.8億t), 葉類標準炭換算3億t, 牛馬糞9,000万tが燃やされていると推定されている⁷⁾。薪炭類は実に全国伐採量の3分の1に達する。この生物系燃料の増大が生態系の破壊をさらに一層進めて来た。災害の発生の

みならず、耕地から作物藪を取り上げてしまうので、地力の悪化、土壌のラテライト化に拍車をかけている。この趨勢に歯止めがかけられるような価格で、化石燃料・電気を提供できるか否か。政府の政策としてこれをどうしてもやり遂げないと、21世紀は農村に疲弊が起ろう。

2.2 熱効率を引上げる問題

日本の過去の経験から、中国の熱効率の引上げには困難な問題が存在することを指摘する。一口に言えばエネルギー需要の対工業生産総額弾性値を大巾に低下させることは困難ではないかということである。

まず、中国の需要弾性値を国際比較してみよう。中国の弾性値は、GNPを使っていないが、国際的に低い値を示している。1965年から80年は1.1で日本より低い。また、基準年が新しくなるに伴って、弾性値が低下している。これは図-1の工業生産とエネルギー生産との相対関係と符号する。このように、かなり低い弾性値をさらに下げようというのが2000年までの計画の柱である。

弾性値の大小を決定するのは産業構造と熱効率の2つが最も大きいと考える。そこでこの2点について検討しよう。

第1に産業構造の改変の可能性について、1979年のエネルギー需要構造を表5に掲載した。生物エネルギーを入れて算出すると、工業が45%、農村が42%需要している。工業の45%中、38%が重工業によって需要されている。化石燃料・電気のみならば、工業が63%、重工業のみでじつに半分以上を消費している。中国の

表4 エネルギー消費の対GNP弾性値

世界合計	1.18	(スイス)	(1.83)
アフリカ	1.08	(イギリス)	(0.66)
アジア	1.49	中近東	1.39
(インド)	(1.78)	(クウェート)	(0.68)
(日本)		北米	1.23
1955~60	(1.22)	(アメリカ)	(1.09)
1960~65	(1.15)	(カナダ)	(1.28)
1965~72	(1.15)	オセアニア	1.11
中米	0.91	(オーストラリア)	(1.02)
(メキシコ)	(0.91)	ソ連邦	0.94
(ブラジル)	(1.47)	中国	
欧州	1.06	1952~80	1.42
(フランス)	(1.08)	1957~80	1.292
(西独)	(1.07)	1965~80	1.1
(イタリア)	(1.73)	1970~80	1.03

(出所) 通商産業省「産業構造の長期ビジョン」1974年、267ページ。但し中国を除く。

(注) ①中国の対工業生産総額弾性値。1980年価格をとる。国家統計局編「中国統計年鑑1983」統計出版社、149, 214, 215, 249ページより算出
②中国以外は1961~69。

表5 エネルギー需要構成比 (単位:%)

	全エネルギー	化石燃料
工業	43	59
重工業	36.8	50
軽工業	6.3	8.6
冶金工業	8.8	12.1
化学工業	8.6	11.7
機械工業	3	4.1
建材工業	2.8	3.8
石炭工業	2.7	3.7
交通運輸業	3.5	4.9
農業	3	4.1
民生用	44.5	14.7
都市	7	9.5
農村	37.5	5.2

(出所) 王家誠論文「F3 工業経済」中国人民大学書報資料社復印報刊資料、85, 88ページ。

論者たちがエネルギー多消費型の経済構造をつくったと指摘する内容は3つがある。鉄鋼、セメント、化学工業など重工業へ投資を偏重すぎたこと、2番目は中小企業を多く建設すぎたこと、3番目は外部経済が未発達な内陸立地を強行したことである。

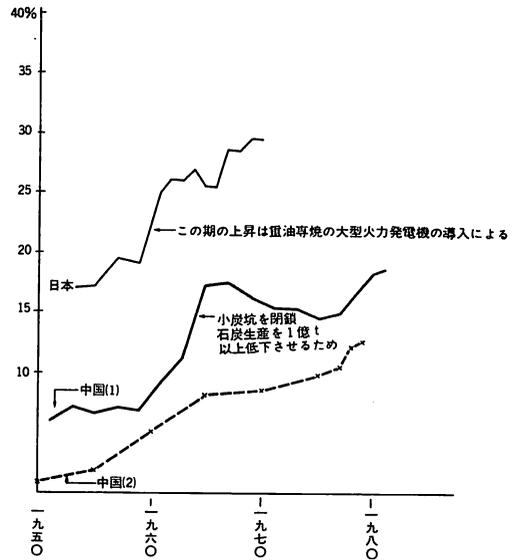


図-2 エネルギー供給に対する第2次エネルギー供給比率

(注) 中国(1) 生物エネルギー、地熱など含まない。

(出所) 日本: 通商産業省「産業構造の長期ビジョン」1974年267ページ。

中国(1): 国家統計局編「中国統計年鑑1983」244, 249ページより換算。

中国(2): 同上と王家誠論文、中国人民大学書報資料室、復印報刊資料「F3 工業経済」1981年11月号、85ページ。

1979年から1982年前半までは軽工業重視が叫ばれ、軍事工場も家電生産に転換するようになった。しかし、固定資産投資の回復にともない、材料不足の深刻化が加速されたこと、中央政府の財政改善が達成されないままに推移していることから、一時期のような軽工業重視は叫ばれなくなった。このところ再び蓄積重視の声が聞かれるようになった。すなわち、消費の拡張、軽工業の重視には一定の限界があること、重工業重視、蓄積率の向上を叫ばざるをえない産業構造が内在していることを強調したい。すでに本章の冒頭で述べたように、中国の産業構造の中で、最も遅れている部門は原料・燃料部門、材料製造部門、運輸部門の3つである。相対的に遅れているこの部門の製品の外国依存度を強めない限り、すなわち、国内自給率を95%以上にも保とうとすれば、必ず重工業重視への引戻しが働く。鉄が鉄を呼び、電力開発が電力需要を呼ぶという作用が将来に亘って中国の産業構造を決定して行こう。

第2の熱効率の低下について、日本の対GNP弾性

値は1955年から石油危機前年の1972年までは1.15~1.2で推移した。石油危機下では輸入原油の価格が6~7倍急騰した。この値上りが産業構造の改編の推進者となり、かつ省エネ技術開発を促進させた立役者となった。その結果、1973年から79年まではじつに0.371へと低下した⁸⁾。

1973年以前にすでに熱効率の高い技術が各所で採用されていた。それは2次エネルギー（電力、都市ガス、LPGなど）比を高めることと重油専焼の大型火力発電所の建設にある。図-2でそれを示す。1960年を中心に前後2~3年に、いっきに普及している。表6で日本の各電力会社がアメリカから導入した重油専焼の大型発電所がつぎつぎと建設されていった経過を掲載する。

図-2でみると、中国の2次エネルギー比が急速に高まっている。時期的には日本とほぼ同じである。しかし、この向上は日本と全く異なる理由による。1958、59年の大躍進期に地方・農村で莫大な小炭坑を掘った

表6 火力発電設備の輸入と最初の国産状況

輸 入				最 初 の 国 産 設 備			
購入年度	発電所名	会社名	最大出力 (千kW)	発電所名	会社名	最大出力 (千kW)	運転開始 年月
1953	三重 No. 1	中部電力	66	新東京 No. 1	東京電力	66	1956- 2
1953	多奈川 No. 1 No. 2	関西電力	75	} 三重 No. 2	中部電力	75	1957- 2
1953	荻田 No. 1	九州電力	75				
1954	千葉 No. 1	東京電力	125				
1955	" No. 3	東京電力	175	千葉 No. 2	東京電力	125	1957- 11
1955	新名古屋 No. 1	中部電力	156	大阪 No. 4	関西電力	156	1960- 3
1955	大阪 No. 1	関西電力	156				
1955	荻田 No. 2	九州電力	156				
1956	千葉 No. 4	東京電力	175	仙台 No. 2	東北電力	175	1960- 11
1956	大阪 No. 2	関西電力	156				
1956	仙台 No. 1	東北電力	175				
1956	新名古屋 No. 2	中部電力	220	新名古屋 No. 3	中部電力	220	1961- 3
1956	大阪 No. 3	関西電力	156				
1956	荻田 No. 3	九州電力	156				
1957	横須賀 No. 1	東京電力	265	横須賀 No. 2	東京電力	265	1962- 1
1959	東海 No. 1	日本原子力発電	166				
1961	姫路 No. 2	関西電力	325	姫路 No. 3	関西電力	325	建設中
1962	五井 No. 2	東京電力	265				
1962	横須賀 No. 3 No. 4	東京電力	350				
1962	尾鷲 No. 1 No. 2	中部電力	375				

(出所) 通産省工業技術院編「技術革新と日本の工業」昭和39年、日刊工業出版社、98ページ。

しかし、1960年以後、大躍進政策の失敗があって、それらの大部分を閉鎖した。つまり、中国では2次エネルギー比計算の分母を小さくして統計上この比率を向上させたのである。日本は逆に分母の1次エネルギーも増加させたが、それ以上に重油専焼設備の大々的導入で分子が急増したのである。

1973年以後の日本の対G N P弾性値を1.15から0.371に低下させた経験は中国にとって楽観的な見方を与えるかも知れない。すなわち、石油危機以前、日本ではすでに流体エネルギーを用いた効率のよい設備を使っていた。それにも拘らず、省エネを成功させ、弾性値を3分の1に低下させた。固体熱量を使い旧式の設備が支配的な中国では一層熱効率の改善の潜在力があると考えられるかも知れない。しかし、現実にはそのような改善は短期間にはなしえない。理由はつぎの通りである。

中国は価格作用を短期間に使いえない。現在、中国の全エネルギーの50%、化石燃料・水力発電の70%を供給している石炭の価格は相対的に極めて低い。これは1950年の解放直後からの価格政策による。石炭は穀物と匹敵する基礎材であったが故に、低価に抑えられ

て来た。30余年の中国経済はこの上に成立して来たのである。それに慣れ切った経済であるから、炭価の引上げは甚大な影響を与えることになる。したがって、短期間に価格作用で熱効率を向上させる方策は採用しえないと考える。

日本の経験に照らすと、固体燃料から流体燃料へのエネルギー変換は必ずしも対G N P弾性値の低下をもたらさなかった。1950年代とはほぼ石油が支配的になった1960年とでは弾性値の変化が現われていない。1973年以後流体エネルギーを用いている中で、価格の高騰要因から省エネが行われたのである。つまり、設備の切り換えを大々的に行う必要はなかった。したがって、安上りで弾性値低下に成功した。しかし中国は異なる。図-3でみるとおり、全エネルギー消費の80%が石炭と柴・藁である。燃料変換に伴う設備変換が必要である。弾性値の引下げには相応の投資が伴い、日本より高いものになるに違いない。

日本は重油専焼の火力発電を採用することによって熱効率を上げた。中国は国産原油生産の停滞からこの技術を大々的に採用することはできない。

以上から熱効率の引上げ、対工農業生産総額弾性値の引下げは、かなり困難であるという印象をもつ。

2.3 都市民生用エネルギーの急増

農村の民生用については2.1で触れた。都市民生用需要の増大率はかなり高いものになる。その理由は3つある。1つは都市化が厳しい行政的措置をとっても進行し、年に3%前後の都市人口の増加が見込まれる。これについては第2節の材料需要と住宅建設の項で述べる。3%という人口増加率は都市行政を順調に行うぎりぎりの線であるという。これ以上の増加が連年続

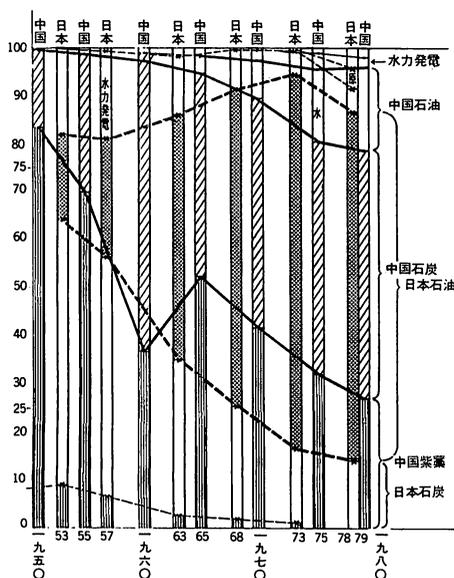


図-3 日中エネルギー供給構造の比較

(出所) 中国：王家誠、前掲論文85ページと「中国統計年鑑1983」249ページより算出。

日本：資源エネルギー庁長官官房総務課編前掲書より算出。

(注) 下から生物系エネルギー、石炭、石油、水力発電、その他の順序。

中国・日本の生物系エネルギー
 中国石炭、日本の石炭は白抜き
 日本の石油、中国の石油は白抜き、実線 中国 破線 日本

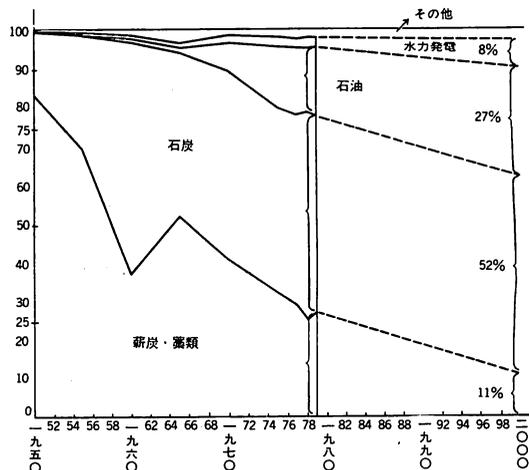


図-4 全1次エネルギー供給構成比予想

くと、社会資本の拡充が追いつかないのが日本の経験であった。

つぎの理由は高層住宅化が新型エネルギーを需要し、これが消費を増大させる要因となるという点である。たとえば北京、北京には三層の住宅がある。旧中国までに建てられた住宅は四合院と呼ばれ、平屋である。1950年代に建設された住宅街は4～5階のアパートが多い。1970年代からは12～13階の高層アパートが建設され始めた。中には20階建てのアパートがニョキニョキ建設されている。このように高層化すると、燃料に薪、石炭、煉炭などを使用するわけにはいなくなる。都市ガスの大量供給が必要となろう。

住宅建設の推移を図-5に掲載する。同図の㉑は都市人口の推移。これにたいし、㉒の住宅賦存量は1957年以後、人口増を大中に下廻っている。これは㉓すなわ

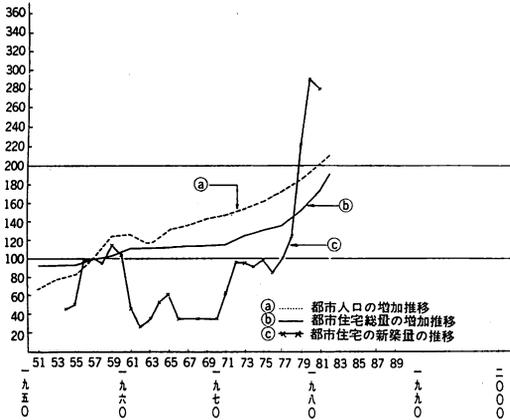


図-5 都市人口、都市住宅総量、都市住宅新築量の推移 (1957=100)

(出所) ㉑ 国家统计局編「中国統計年鑑1983」中国統計出版社、103ページ。

- ㉒ 1950年の都市住宅現有量を都市人口から算出し、年率2%で減耗していくと仮定。これに新築建築面積をつみ上げて算出した。
- ㉓ 国家统计局編、前掲書、357ページ。

ち、毎年の新築量の推移線から当然の結果として出てくる。1961年から78年までの都市住宅建設は、1957年の建設量よりはるかに少なかった。これは当時の国際情勢と経済政策によってもたらされたものである。今日の都市住宅の困窮は、当時のツケが廻って来た結果である。鄧小平時代に入って、政府は莫大な資源を住宅建設に向け始めた。㉒線が直角に近いカーブで上昇しているのがそれを示す。それ以後、驚くほどの建設をして来たが焼石に水で、今日においても、都市人口の約3分の1は住宅困窮者である。表7に、2000年に

表7 住宅建設予測

	都市住宅 建設量	都市住宅 総 建物建設	農村住宅 建設	合計
1957	2,816万㎡	41.5%	11,000万㎡	
1965	1,228	36.7	11,000	
1966～69年	年1,080	26.8		
1977	2,828			
78	3,752	37.1	26,000	3億㎡
79	6,256	41.6	30,000	3.6億㎡
80	8,230	52.1	34,000	4.2億㎡
81	7,904	56.8	60,000	6.8億㎡
82	9,020	62.8	70,000	7.9億㎡
1985 (計画)	6,000		80～85年 6～8億㎡	7.1億～9.15億㎡
年+7%	11,500		1985～90 10～13億	10～13億
1990 年+7%	16,200		1985～90 10～13億	11.62億～14.62億㎡
2000	30,000		1990～2000 12～16億	15億～19億㎡

(注) 1985～2000年都市住宅年2%、農村住宅1.5%で減耗すると仮定して、都市住宅は7%の増加率とした。1982年以前の都市人口増加率3.5%、得利率は3%として仮定した。農村は1980～85年12%前後、1985～2000年を6%前後と仮定した。

至る住宅の最低必要建設量を推計してみた。1990年にはじつに1億6,000万㎡、2000年には3億㎡と算出される。土地の狭隘さから、どうしても高層マンションを建築せざるをえない。そうすれば、先に述べた民生用燃料付加速的に増大することが予想される。

3つ目の理由は家庭電化の進行である。図-6で、日本と比較した推移を掲載した。一見してわかる通り、1983、84年の場合は日本の1959、60年に近い。現在、

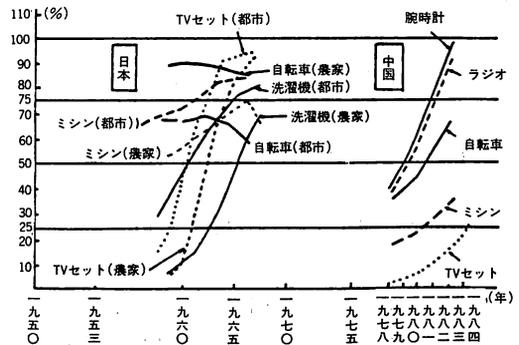


図-6 耐久消費財の普及 (世帯普及率)

(出所) 日本：経済企画庁「消費動向調査」より作成。
中国：国家统计局「中国統計年鑑」など各種新聞資料より作成。

全国の世帯数が2億2,000万戸、その30%までの世帯にTVが普及した。日本では95%の世帯にTVセットが普及するのに、僅か数年間で済ませただけだった。何しろ、2億を越える世帯があるとともに、農村の3分の1強の農家には未だ電気が入っていないからである。にも拘らず、遠からず、ここ数年間には、3分の2の普及率に達しよう。

3. 将来の需要予測

以上のことを考慮して将来の需要予想を行ってみよ

表8 農村エネルギー・都市民生用需要予測

(単位: 標準炭, 万 t)

	1979	1985	1990	2000
農村全体	35,000	41,792	48,448 (100%)	68,341
有機物	27,000	21,900	18,450	13,500
石炭	4,000	14,922 9,823	20,857 12,267	30,180 16,680
電力	1,353	2,671	4,707	14,618
石油	1,200	1,608	2,052	3,343
メタンガス	150	690(1.6%)	2,422 (5%)	6,800 (10%)
都市民生用	4,712	5,733	6,975	10,738

(注) 推計は3つの柱がある。第1は1980年代の農村需要は年率3% 1990年代には3.5%とする。第2は生物エネルギーを生態系破壊の減少と、地力劣悪化防止のため、2000年までに使用を半減させるものと、1979年の水準でそれ以上自然から採取しないのに2仮定を設けたこと。第3は電力・石油・メタンガスは今までの趨勢値を伸ばした。都市民生用の増大年率4%とす。

(出所) 1979年資料: 王家誠論文中国人民大学書報資料「F3 工業経済」1981年11月及び他資料より。

う。

まず、農村需要予測を表8に示す。2000年にはほぼ6億8,300t、約7億tの需要量が予測される。この場合、化石燃料・電力需要は、生態系の破壊の進行を止める効力がなされると、約5億tに達しよう。さもないときは3億5,000t、前後と予想される。

都市民生用は年率4%として積算、2000年には約1億tに達する。

生物系エネルギーを除外した化石燃料・電力需要の対工農業生産総額弾性値は表4に示した通りである。1980年以後20年間平均で弾性値を0.9と0.8まで低下させようと仮定すると、エネルギーの需要成長率は年6.48%、5.76%になる。弾性値を20年間平均0.9と想定することは、2000年には、20年間平均で0.87前後、0.8と想定することは0.55くらいまで引き下げることの意味する。先の理由から0.9と想定した方が現実的である。すなわち、エネルギー需要成長率は6.5%として算出するのがよい。化石燃料類だけで22億5,000万t、全エネルギーで25億tという巨大な需要量に達する。そのとき、農村エネルギーは7億t、都市民生用が約1億t、他の17億tがこの2項目を除いた需要となる。いずれにしても巨大な予測でこれを供給する可能性は如何であろうか。

表9 2000年までの需要予想

	1980	1985	1990	2000
化石燃料・水力発電	63,837	87,462	119,831	224,938
全エネルギー(1)	90,837	114,462	146,831	251,938
全エネルギー(2)	90,837	109,362	138,281	238,438

4. 供給能力

4.1 資金面からみた供給能力

工農業生産総額に対する全人民所有制範囲のエネルギー3部門への固定投資額比は、1957年に12.2%、1958年に16.6、59年は18.6%であった。少ない年は1962年の5.8%。しかし、1970年以後は大概10~12%で推移して来た。小躍進と言われた1970年代前半は11~12%、華国鋒が失脚する原因となった1978年の躍進期で11.87%、過熱といって縮めた1981年が8.8%。過去30年間をふり返って比較的問題が発生しなかった年のこの比率は10~11%である。ここでは10.5%の想定を採用する。

つぎに、このようにして決ってくる全人民所有制範囲の固定投資額の中で、エネルギー3部門への投資はどのくらいか。表10に掲載した整理によると、12~15.5

表10 燃料3部門への固定資本投資とその割合及び3部門の生産構成比

	(A)全国固定資産投資に占めるエネルギー3部門	(B) エネルギー3部門への投資額比と生産実物構成比		
		電力	石炭	石油
1953~57年	11.68%	41.7(8.6)	41.5(89.8)	16.8(1.8)
1958~62年	15.4	44.2(8.6)	43.3(88.8)	12.5(2.6)
1963~65年	12.7	34.7(13.9)	39.5(79.8)	25.8(6.3)
1966~70年	12.7	44.5(16.5)	30.3(72.6)	25.2(10.8)
1971~75年	13.58	41.9(17.1)	29.4(65.5)	28.8(17.4)
1976~80年	15.27	45(17.9)	28(61.2)	27(21)
1981年	13.7	43(20.1)	25.4(60.2)	30.6(19.7)
1982年	12.	45(20.1)	29.4(61.1)	25(18.9)

(注) 括弧内は3部門の構成比。但し、1次、2次エネルギーを合体している。電力工業省は火力・水力両発電を管掌する。したがって3部門への投資の中、電力への投資はこの省が統轄し、水力・火力への分割ができないので、生産構成比もこれに合わせた。

(出所) 国家統計局編「中国統計年鑑1983」249、323、326
327ページより算出。

%の範囲にある。エネルギー不足が叫ばれるようになったのは1976年頃からだと先に述べた。1971~75年間の13.6%でも不足を生み出して来ていることが知られる。この歴史的経験と現在の深刻な不足状況を考慮すると、全人民所有制内の固定資本投資に占めるエネルギー3部門の投資比は1980年の14%を実現すべく引上げて行くこと。1990年代に農村、民生用の増大を考慮して、2000年までにこの比率を維持することが望ましい。

以上2つの想定から、2000年までに工農業生産総額を4倍にするために必要なエネルギー投資を算出する

表11 2000年までの必要エネルギー固定投資の
想定とその構成比

	(A)エネルギー3 部門への投資 (1980年価, 億元)	(B)エネルギー 生産量 (標準炭, 万t)	(C)エネルギー3 部門の構成比		
			電力	石炭	石油
1985	138.5	84,800	18,033	56,885	19,454
1990	211.2	129,300	29,224	70,727	31,938
2000	423.2	259,100 (219,100)	58,613	128,677	68,631

(注) (B)欄と()内は火力発電を除いて1次エネルギーに統一したもの。

(C)欄は個別部門から積み上げたものであるから、(B)欄と一致しない。本文参照。

と、表11の(A)欄のようになる。固定投資1億円の生産力は第5次五カ年計画期で612.2万t(1981年693万t, 82年は659万t)。これを採用したのが(B)欄である。予測では2000年に化石燃料と電力の1次、2次エネルギーを合計して26億tの生産が可能と出る。これには1次、2次エネルギーの二重計算が入っているのだから取り除く必要がある。具体的には火力発電の部分である。この分は2000年には4億t前後と推計されるので、化石燃料と水力発電ではほぼ22億t、これに生物系エネルギーを2億tを加えれば24億tとなり、ほぼ需要にきこうする。計算の基礎となった原単位が変化すれば、以上の想定的は崩れざるをえない。

以上マクロの予測値がえられたが、エネルギーの構成はいかんであろうか。表10の(B)欄はエネルギー3部門の投資構成比と3部門の生産構成比を算出したものである。驚くべきことは、電力部門への投資は大きいとそのエネルギー産出は相対的に小さいという点である。例えば、1953～57年の第1次五ヶ年計画期はエネルギー投資の41.7%を投入したが、産出は8.6%に過ぎ

表12 エネルギー各部門の固定資本投資
1億円の産出量 (単位: 標準炭万t)

	エネルギー 3部門平均	電力	石炭	石油
1953～57	515.9	109.9	1,186.3	59.4
1958～62	572.4	120	1,258.9	127
1963～65	833.6	374.2	1,885.3	227.7
1966～70	721.2	307.9	1,987	356.
1971～75	658.5	304.1	1,662	451.3
1976～80	612.2	276.9	1,521	540.4
1981	692.9	370	1,917	518
1982	658.6	339	1,593	578

(注) 1億元は当年価格。

(出所) 国家統計局編「中国統計年鑑1983」統計出版社、249、326、327ページより算出。

なかった。1982年は45%を投入して、20%しか生産していない。これに対し、石炭は逆である。石炭の生産性が最も高い。表12で1億円の投資がどれだけの産出をあげているかをまとめてみた。

この表から、1980、90年のエネルギー3部門への投資配分をどのようにしたら最も生産が上がり、熱効率が高まるかの間に答える示唆がえられるか。同表には二律背反の傾向が内在している。投資資金の相対的不足から考えると、石炭開発により多くの資金を投入した方が産出効果は大きい。しかし、熱効率向上の点からみると、最も産出効果の低い電力工業に配分を多くしなければならない。これは中国のエネルギー産業がかかえる基本矛盾の1つである。

表13 エネルギー3部門への
投資配分仮定 (単位: %)

	1980	1985	1990	2000
電力	45	47	50	50
石炭	30	27	20	20
石油	25	26	28	30

エネルギー3部門への固定資本投資を表13のように仮定し、表12に掲載した1976～80年の3部門投資1億円の産出高原単位を使って積算したのが、表11の(C)欄である。これが2000年までの供給構造である。結論としては、過去30年間の歴史的経験を大きく変えなくても、エネルギー供給は不足しないという推計結果をうる。この結論は、全人民所有経済の範囲における固定資産投資額を工農業生産総額の10.5%以上に維持できるか否か、その全投資額の中13～14%をエネルギー3部門の投資に向けられるか否か、さらに、その内部投資比を表12のようにできるか否か、さらにまた、各エネルギー部門の投資産出原単位が想定した量を維持できるか否かの4点によって大きくかわる。

筆者の印象では、各部門とも投資産出原単位が低下する要素が存在するように思える。この点について最後に個別部門がもつ固有の問題として言及しておこう。

4.2. 石炭は輸送問題

石炭部門の各過程にはつぎのような困難が存在する。生産過程。杭木と選炭用水の不足問題。産炭地は森林と水が極端に不足している北方、西北に偏在している。そのため、この両者を炭鉱まで運ぶ輸送上の問題が大きい。杭木をプラスチック、セメント、鉄で代替することは、現在のこれからの生産能力からいって考えられない。また、これらの産業の主要工場が産炭地から遠く離れて立地していることから、仮りに供給力

ができたとしても、コストの高い杭木とならざるをえない。

流通過程。最大の隘路は輸送問題である。これには3部門がある。第1は産炭地から鉄道本線への輸送、第2は本線運輸、第3は消費地内における個々の需要者への配送である。現在最も遅れているのが第1の部門である。

全国の鉄道貨物輸送に占める石炭の比率は図-7の通りである。ほぼ、3分1を占める。石炭の総輸送量の中、鉄道に頼っている部分は表14でみるとおり、3分の2である。地域的にみると、石炭の主産地は山西省である。全国埋蔵量の60%が山西省1省に賦存していると言われ、1982年には1億7,500万tが生産され、ほぼ、1億3,000万tがここから各地に搬出された。

表14 石炭輸送の状況
生産量と鉄道輸送量¹⁾

	原炭生産量 (A)	鉄道輸送石炭量 (B)	B/A	鉄道輸送貨物総量 (C)	B/C
1977	5.50億t	3.59億t	65%	9.53億t	38%
1978	6.18	4.17	67%	11.01	38%

出所：越沢明論文、図-9注と同じ、181ページ

それでも、輸送力がなく、2,000万t近い原炭が野積みされ、しばしば自然発火しているという。ちなみに、当地の年間降雨量は東京のほぼ3分の1の500~600mmである。表15でみるとおり、2000年には山西省1省の生産量を6億t、搬出予定能力を3億6,000万と計画している。搬出は鉄道による以外には下す能であろう。さすれば、天文学的な鉄道投資が今後必要になると予想される。図-8でみるとおり、山西省の大原を中心に、既設鉄道の能率向上投資（電化や複線化）、新設鉄道の建設に、すでに着手している。

表11で推計した1985年の石炭生産量は5億6,885万標準炭、原炭では8億t、90年には原炭10億t、2000年には同原炭18億6,000万tに達する。これだけの量を陸路で1,000~2,000km前後運ぶ輸送網は想像に絶

表15 山西省の石炭生産量と移出輸送能力

(単位：万t/年)

	石炭生産量		山西省産石炭		山西省鉄道輸送能力	
	全国	山西省	鉄道移出量	積み残し	全貨物	石炭
1979年	63,554	10,890	6,800	...	...	6,000
1981年	62,164	13,255	8,755	1800	12,000	8,500
1982年	66,633	14,532	9,036	...	12,000	...
1985年(計画)	80,000	17,500	13,000	...	...	13,000
1990年(計画)	...	...	...	...	19,000	15,000
2000年(計画)	200,000	60,000	36,000	0	...	36,000

(注) 第6次5ヵ年計画では1985年の全国と山西省の石炭生産量は、それぞれ7億t、1.6億tとなっている

(出所) 越沢明論文、図-9注と同じ、183ページ

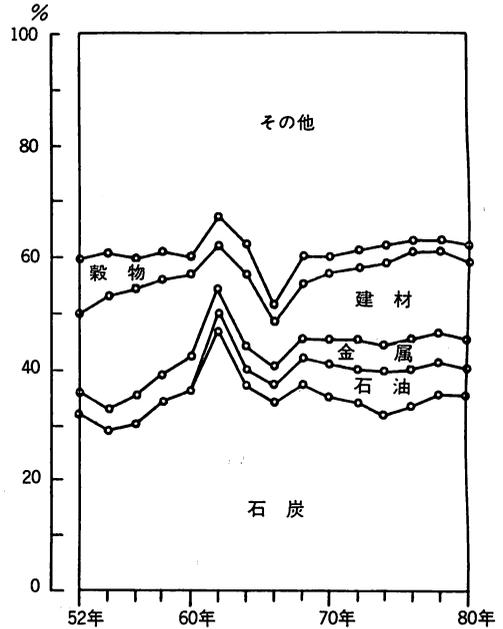


図-7 鉄道貨物の品目別貨車数の割合の推移

(出所) 越沢明論文、石川、小島、関口共編

「中国経済の中期的展望」1984年、日中経済協会 181ページ。

する。

消費過積の最大の問題は汚染・公害問題である。石油などの流体燃料が発生する公害処理については、すでに先進工業国で開発され技術がある。内燃機関による分散使用の場合の処理技術も著しく進んでいる。これにたいし、石炭公害の処理技術は著しく遅れている。1つの社会で10~20億tの石炭が燃やされたという歴史的経験はない。中国ではすでに各地に酸性雨が発生するようになった。北京の冬は暖房用石炭の燃焼から発するスモッグは解放前から多かった。都市人口の増大にともない、その状況は年々深刻さを加えている。この処理投資をどうするかは大きな問題として登場するのがこれからである。

4.3 電力

電力問題もいくつかの大きな問題をかかえている。

第1は資金問題である。表12でみたように、電力は諸エネルギーの中で最も産出効果が低い投資項目である。限られた投資資金では電気の開発に十分な資金を投入できない。他方、熱効率を上昇させるには電力を最も速く発展させなければならない。石炭、石油、水力、原子力と多様な一次エネルギーの組合わせによる発電をやらざるをえないであろう。石炭火力発電は先述した如く、石炭輸送のコストの問題を抱える。石油

は1970年代前半の1時期のような楽観論はもてなくなった。日本のような重油生燃きで低廉な電力を得る道はとれない。国内原油の産出量の停滞と外貨不足にともなう原油輸入の限界性からである。

水力発電は電力の最大需要地である工業地域（沿海諸省）とダム建設可能地との距離、すなわち、高い送電網の建設コストからの限界性である。長距離の送電網は電力ロスの比率を上昇させるし、何よりも、銅、アルミニウムの不足である。銅資源そのものは中国で最も不足している素材の1つである。アルミナは豊富であるが、アルミニウム生産は電気の高詰と言われる如く、それ自体が電気を呼ぶ。日本の12%に及ぶ人間居住地域の広さに、大電力網システムを建設することは、天文学的な送電網材料が必要である。この問題をどのように解決するのか。

第2、原子力発電。以上の自然的経済条件を考慮すると、原子力発電は重視されてよい項目である。これについて、指導部は慎重な態度をとっている。今回報じられている計画は表16の通りである。大々的な建設計画が立案できていないのは、2つの理由があるよう

表16 原子力発電計画

名称	所在地	出力(万kW)	備考
秦 山	浙江省	30	国産設計、80年完成予定
広 東	広東省	90×2	香港との合併、91年完成予定
金 山	上海市	12.5×2	蒸気供給、熱出力は45万kW
華 東	江蘇省	90	

(出所) 木谷富士子論文「中国経済」1985年2月号、ジェトロ、72ページ。

だ。1つは、設備、技術の輸入における外貨の不足と2つ目は世界の原子力発電にかんする経済性と安全性に関する評価による。電力関係の責任者季鵬副総理は、1983年にまず国外技術の導入をはかり、漸次国産化の道をめざす方針を示している。⁹⁾ 輸入代替技術の育成には長期の時間がかかる。また2つ目の点については、重要な政策決定機関である計画委員会経済研究所に所属する揚海群は世界各国の原子力発電所の状況を分析したあと、つぎのように述べている。¹⁰⁾ 「経済性と安全性から、少なくとも現在時点では原子力エネルギーは、その条件が整っていない。将来どうするかは、さらなる研究と実験を経なければならない。……近い

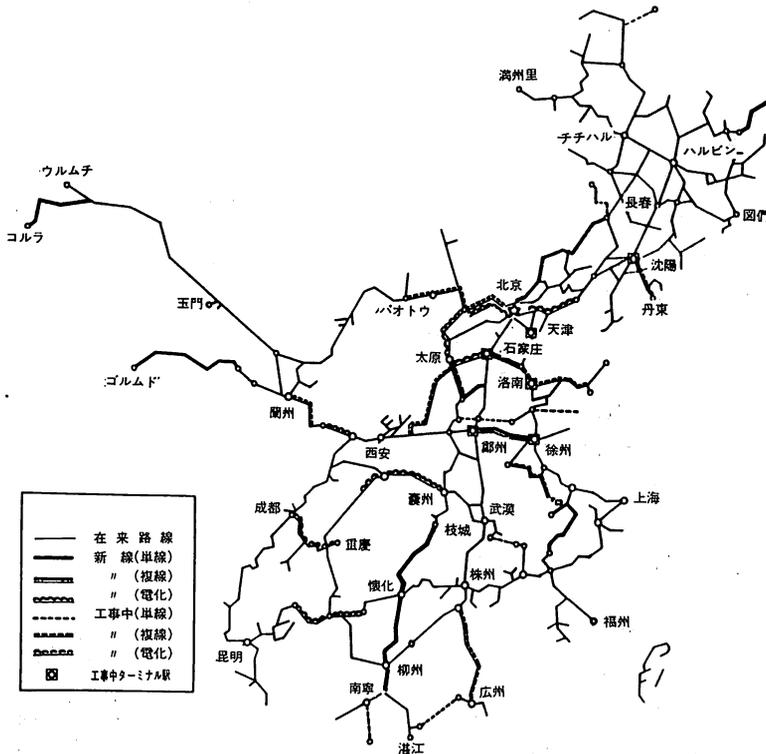


図-8 中共11期3中全会（1978年12月）以降の鉄道建設の状況

(出所) 越沢明論文、図-7 注と同じ、182 ページ。

将来、原子力発電をどうするか。私は、すでに土木工事を始めたプロジェクト以外には新たなプロジェクトを増やすべきでないと考える」と。

第3は農村電化、農村小発電所建設問題。現執行部によって批判されている1958年の人民公社化は、農村工業化の面で重要な成果を生み出した。今日、150万前後の農村部企業は人民公社の中で生れて来た。農村小発電所はこの過程で発生し、発展して来たものであ

表17 農村小発電所建設

年	農村小型水力発電所		農村用电量 (億kwh)
	個数 (個)	発電能力 (kw)	
1952	98	0.8	0.5
1957	544	2.0	1.4
1962	7,436	25.2	16.1
1965			37.1
1978	82,387	228.4	253.1
1979	83,224	276.3	282.7
1980	80,319	304.1	320.8
1981	74,017	336.0	369.9
1982	66,256	353.0	396.9
1983	62,328	346.3	435.2

出所：国家統計局編・「中国統計年鑑」1984年版、統計出版社、1985年、175ページ。

る。表17にその発展の推移をみる。農村電化はメタンガス生産とともに極めて重要である。すでに述べたように、農村の主要なエネルギー源は藁と薪である。西北・東北の辺疆地区は草の根も掘って燃料にしている。薪の伐採や草の根の掘りかえしは、土壌侵蝕を一層強めている。藁の燃焼は土壌の劣悪化を促進して来た。したがって、電気や化石燃料、メタンガスで、有機質燃料に代替しなければならない。国家の資金が不足している中で、農村小発電所を農民負担で行う必要がある。人民公社という組織がそれを可能にしていた。ところが、それがなくなってしまった。それ以外は銀行融資や政府の補助金で行うようになった。これが今後どのように推移するのか、注目しておく必要がある。

4.4 石油

表10の将来予測値を原油に修正すると、1985年は1億3,600万t、90年は2億2,300万t、2000年は4億8,000万tとなる。これは資源の賦存状況からいってあまりにも非現実的である。現在、国際入札で探査している南海油田の予想全生産量が70億バレル、約10億tである。2000年の予想生産量の2年分のみをまかなうだけということになる。中国石油埋蔵量からい

って、表10の石油予想生産は過大すぎる。今後、表11でみた投資一産出量は低下するに違いない。

以上、個別エネルギー部門の問題を指摘した。いずれも投資産出効果を低下させる要因である。とりわけ、石油の生産は資源の賦存量からいっても実現性に大きな困難が横たわるように思われる。石油輸入国へ転化するか原子力、oil shell など別のエネルギー開発の比重を高めるか、今世紀中に選択を迫られる可能性が強い。

(注) 本稿は石川滋、小島麗逸、関口未夫編「中国経済の中長期展望」(1984年6月、日中経済協会)の小島執筆第II章工業第1節エネルギーの稿を加算したものである。

- 1) ここで取扱うエネルギーはことわりのない限り、標準炭で数量を示す。
- 2) 夏萌論文「F3 工業経済」、中国人民大学書報資料社、復印報刊資料、1981年17号、61ページ。
- 3) 孫尚清論文、馬洪・孫尚清主編「中国経済結構問題研究」上冊。
- 4) 季鵬論文「紅旗」1983年13号、18ページ。
- 5) 劉敏世論文「F3 工業経済」、中国人民大学書報資料社、復印報刊資料、1982年15号 78ページ。
- 6) 王家誠論文「F3 工業経済」、中国人民大学書報資料社、復印報刊資料、1981年11号、87ページ。
- 7) 揚躍光地「人民日報」、1982年3月30日、5ページ。
- 8) 通商産業省官房総合エネルギー政策課編「総合エネルギー統計」、昭和55年、242ページ。
- 9) 季鵬論文、前掲。
- 10) 揚海群論文「世界経済」1984年9号、51ページ。

