

# 中国の鉱物資源(2) - その長所と短所 -

岸本文男<sup>1)</sup>

## エネルギー資源の消費の主体 — 鉱物エネルギー資源

エネルギー資源は国民経済を發展させ、国民の生活水準を向上させる上で不可欠な、物質的な基礎である。大昔、人類が木製の錐を使って火を起し、それで熱エネルギーが得られるようになってから、エネルギーの利用は生活そのものだけでなく、物質の生産に大きく関係し、現在も密接な関連を持ち続けている。言うまでもなく歴史的には、蒸気機関の発明が産業革命をもたらし、電気機器の発明が電気時代の道標となり、それから半世紀後の原子エネルギーの利用が原子エネルギー時代の幕開けとなった。これらはいずれもエネルギー資源の新発見が生産力の發展の転機となり、生産力を押し上げた、ということを物語っている。経済学者たちは一国の経済の規模と水準を数値で表す場合に、しばしばエネルギー資源の消費量と消費構造を重要な指標にする。

第2表は、世界の主な工業国と中国のエネルギー資源の生産状況および消費状況を比較した表である(単位は標準燃料換算, 以下同じ)。この表で明らかのように、国家の経済の發達程度と国民の物質生活の水準傾向はいずれもエネルギー資源の消費量とほぼ正比例の関係にある。エネルギー資源の消費構造の面では、工業国の石油と天然ガスの消費量がそれぞれ世界の総消費量の60%以上を占めている。人口1人当り消費量をもっとも多いのは、アメリカである。

現在、世界のエネルギー資源消費の主体となっているのが鉱物エネルギー資源である。1950年代以前は、石炭

がエネルギー資源の消費構造の中で長期間にわたって主体を占めてきた。そして1950年代以後は中東地域の石油が大量に開発・生産され、その採油が簡単で、輸送しやすく、価格が安く、熱量が高く、公害が少なく、多くの副産物が回収できるため、工業国が競って中東の石油を輸入し始め、それが石炭に代って消費量のもっとも大きい鉱物エネルギー資源となってきた。しかし、1973年と1979年の石油危機はいわゆる自由世界の経済に非常に大きな打撃を与え、多くの国々がしきりと中東の石油への依存からの脱出を計り、自国のエネルギー資源の開発を重視するようになった。たとえば、英国は巨費と近代技術を投じて北海油田群を開発し、もともと石炭資源が比較的豊かなアメリカ・英国・西ドイツなどの国々も一度は軽視した石炭の生産を復活して、各国ともエネルギー消費構造の中での石炭の割合が次第に大きくなる傾向を示すようになってきた。

多くの国々ではエネルギーの需給が以前よりも安定し、新しいエネルギーの模索と活用が急速に進んできた。たとえば、すでに水力・原子力・太陽・風力・地熱などのエネルギーが世界のエネルギー消費量の中で次第に無視できない割合を占めるようになり、潮汐エネルギー、水素エネルギー、宇宙エネルギーの開発研究が始まり、あるいは計画されている。

最近は今世紀の末にエネルギーの消費構造がまた新しい変化を遂げる、と予想されるようになってきた。たとえば、アメリカのエクソン石油会社が行った1981年の推計によると、西暦2000年における世界のエネルギー消費構造は石油31%、天然ガス19%、石炭28%、原子力10

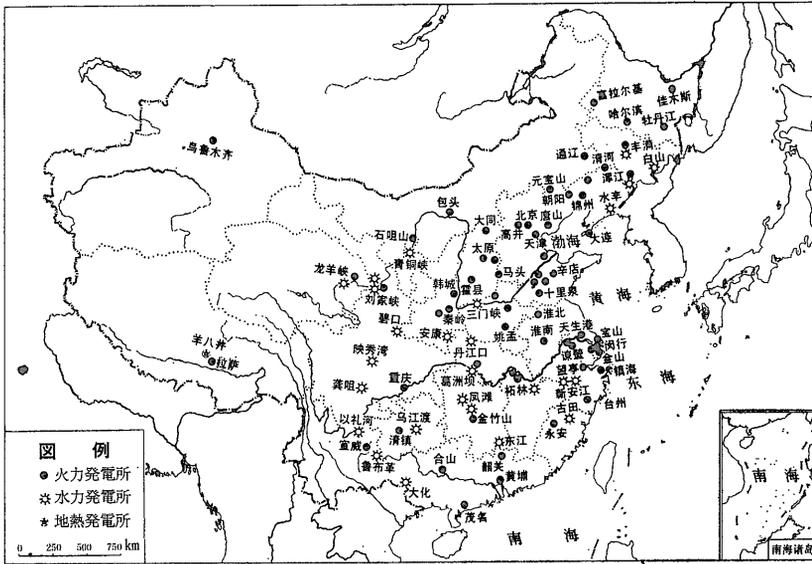
第2表 世界の主要工業国と中国におけるエネルギー資源の生産・消費状況の比較(何越教ほか編著<中国的鉱産資源>1987)

国名	エネルギー資源 生産量 (標準燃料換算: 億t)	エネルギー資源 消費量 (標準燃料換算: 億t)	人口1人当り平均 消費量 (標準燃料換算: kg)	エネルギー資源消費構造(%)					備考
				石油	天然 ガス	石炭	水力 発電	原子力	
アメリカ	21.30	23.88	10,147	44	18	30	6	2	1982年統計値 1981年統計値 同上 1989年統計値
ソ連	20.00	15.36	5,738	37	27	35	1		
日本	0.39	4.30	3,723	75	3	15	5	2	
中国	6.37	6.03	614	22	3	71	4	0	

標準燃料: 無煙炭1tの発熱量

1) 元所員; 〒152 東京都目黒区東が丘1丁目23番地1号

キーワード: 中国, 鉱物資源



第11図  
中国における発電所の配置概要図  
(銭今昔主編<中国の能源> 1988)

%, 水力発電その他8%, 合成燃料と合成重油4%となっている。

現在のところ、中国におけるエネルギー消費量の95%以上が鉱物エネルギー資源であるが、過去には石炭が圧倒的に大きい割合を占めていた。これは、中国の石油工業の基盤が脆弱で、水力発電所の建設がきわめて不十分であった上、原子力エネルギーの利用技術が大きく立ち後れていたためである。それが1960年代に入って以降、大慶・華北・勝利などの大規模な油田群が相次いで開発され、全国70ヶ所の大型水力発電所が相前後して完成し、それまでの立ち後れも漸次改善されてきた。さらに1970年代になると、石炭がエネルギー消費量の中で占める比重は下がって75%前後になってきたが、工業国に較べると、まだかなりの距離がある。

## 1. 石油の欠乏国から輸出国へ

### 1. 中国石油史

天然ガスは気体であり、石油は液体である。したがって、天然ガスの方が石油よりも地下から地表に逸出しやすく、逸出して落雷や野火に遭えば、当然燃え上がることになる。それが、石油よりも早く人類に天然ガスの存在を教えてくれた原因である。紀元前5世紀の書「周易」の「睽」の一節に、「上火下沢」の話が書かれ、「未濟」の一節には、「火在水上」という記載があって、湖沼の水面で燃えることがある天然ガスの存在を古代の中国人が早くから発見していたことを表している。

中国でもっとも古い、石油・天然ガスの利用に関する文字記録は、班固という人が書き遺した「漢書：地理

誌」の中の

“高奴有涿水，可噉。”

(高奴に涿水あり，噉ゆること可なり。)

である。“高奴”は現在の陝西省安塞県の北西部の古い地名で、中国の近代的地質学の祖一章鴻釗はこれを今の延長油田の記録としている。最後の文字“噉”は“燃”の古い文字で、“可噉”は燃料に使うという意志の表明である。そして「漢書」から少し後の「後漢書：郡国誌」の酒泉郡延寿県の項には、

“県南有山，石出泉水。……其水有肥。

然之極明，不可食。县人謂之石漆。”

(県の南に山あり，石より泉水出ず。

……其の水に肥あり。

然して之れ極めて明るけれど，食す可からず。

県人之を石漆と謂う。)

と述べられている。すなわち「後漢書」では、“県の人々はこれを石漆と呼んで”いたとのことであるが、古文書に留められている石油の名称には、ほかに石脂水、黒香油、硫黄油、火油などがある。晋の張華が著した「博物誌」は上記の「郡国誌」の記事を引用しながら説明を加え、次のように記している。

“膏車及水碓缸極佳”

(車及び水碓缸に膏せば，極めて佳し)

これで、当時の人々がすでに石油を大八車や水車の車軸の潤滑油にしていたことがわかる。さらに、南北朝時代の「北史：西域伝」には、新疆の龜茲(現在の庫車)一帯で石油がでることを

“其国西北大山中，有如膏者流出成川。

行数里入地，状如醍醐，甚臭。”

(其の国の西北，大山中に，膏の如き者流れ出でて川を成すあり，數里を行きて地に入れば，状醍醐の如く，甚だ臭し。)

と表現している。

晋・唐そしてそれ以後になると，石油や天然ガスについての記録は珍しくなくなり，記載されている産地には甘肅省の武威・酒泉・玉門，陝西省の滎陽，四川省の臨沐・瀘州（天然ガス）などがある。その中の四川省の臨沐では，天然ガスが物の煮炊きに使われていたようで，晋の常璩の著作「華陽國志：蜀誌」の臨沐県の項に

“有火井，夜時光映上昭。……

井有二水，取井水煮之，一斛水得五斗塩。”

(火井有り，夜にいたれば光りて上昭を映す。……

井に二水あり，井水を取りて之を煮れば，一斛の水，五斗の塩を得。)

とある。晋の永康元年（西暦300年）における，中国でもっとも深い天然ガス井戸は30丈，唐の時代になると，それが60丈に達した。英国での天然ガスの使用が1668年に始まったのであるから，それは中国の場合よりも1,300年ほど後のことになる。

石油が攻撃兵器として戦争で使われることは現代だけのことではなく，1,400年以上も昔に遡る。「元和郡：県誌」には，そのことが次のように書かれている。

“石脂水在玉門県東南二百八十里。……

周武帝宣政中，突厥囿酒泉。取此脂燃火，焚其攻具。”

(石脂水，玉門県東南280里に在り。……周の武帝宣政の中（注：西暦578年），突厥酒泉を囿む。此の脂を取りて火を燃し，其の攻具を焚く。)

歴史書「呉越略史」にも西暦919年に当る年に，鉄の筒から火をつけた石油を発射して敵船を焼き払ったことが記されている。

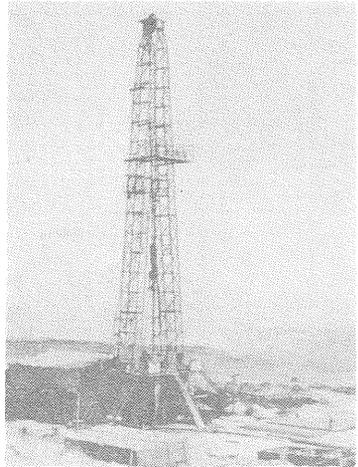
宋の時代には，ピチュメンから蠟燭が作られていたし，南宋の周密が著した「誌雅堂雜抄」にはピチュメンを使って器や皿を修理しているという記述もある。これらのことは，当時の人々がピチュメンの性質と用途をかなり知っていたことを物語っている。

“石油”という言葉は，宋時代の大科学者，沈括の「夢溪筆談」に初めて現れる。沈括は，この書で重要な予言をしている。

“此物後必大行于世”

(此の物，後，必ずや大いに世に行かん)

と。現在，まさに石油は“世界に大きく広がりわたって”いる。彼が石油と命名して以来，石油が地表に滲み出ている土地には石油を冠した地名がつけられるようになった。石油溝，石油河などがそうである。新疆ウィーグル



第12図 新疆ウィーグル自治区の古い塔里木堆積盆地で新たに建設された柯克亞石油-天然ガス田 (何越教ほか編著<中国的石油資源> 1987)

族自治区にある地名“克拉玛依”はウィーグル語の漢字翻字で，そもそもは“黒い油”という意味である。現在では，その地の克拉玛依油田群で採油が続けられている。

古代に行われた石油の採掘は，まず流出する石油を地表の凹部で掬い取ることに始まり，それから次第に穴を穿ち，井戸を掘る方法で進められた。したがって，鑿井技術を持っていることが採油の重要な条件で，中国のその技術は塩水を採取して塩に煮詰める過程で発達し始め，それが次第に採油と採ガスの分野に持込まれてきたのである。遡れば2,000年以上も昔の中国の戦国時代に，西南地方，とくに四川省で井戸を掘って塩水を汲み出し，煮詰めて塩を取った記録があるが，当時の塩水井は非常に浅かった。漢時代に入って，たまたま鑿井中に天然ガスが噴出し，それから天然ガスで塩を煮詰めるようになり，多くの天然ガスを求めてガス井戸は一そう深くなっていった。前述の晋の張華が著した「博物誌」には，

“臨沐有火井一所，從広五尺，深二三丈，

県南百里有竹木，投取火……………

執盆蓋井上，煮塩水得塩。”

(臨沐に火井一所有り，縦広くして五尺，深さ2—3丈，県南100里に竹木有り，火を取りて投げば……………盆を執りて井上に蓋し，塩水を煮て塩を得。)

と説明されている。

西暦1521年になって，四川省の嘉州地区での鑿井中に石油が発見された。明時代の曹学佺の著作「蜀中広記」は，この種の採油・製塩井について，

“井口大如碗口，深達数十丈。”

(井口大にして碗口の如く，深きこと数十丈に達



第13図 柴達木（ツァイダム）盆地ガスクラの新油井。最近になって、新たに12の油田とガス田が発見され、その端緒となったガスクラ油田には、今では日産100 t以上の油井が少なくない。  
（〈中国画報〉 1984. 2）

す。）

と描写している。明から清への移行期には、採掘井戸の深さが深いものでは300丈に、すなわち1,000m近くに達していた。アメリカが1859年に掘った第1号の油井が深度21.69m、ソ連が1848年に掘った第1号井が数10mにすぎなかったことを考えると、恐ろしいほどの鑿井量である。

以上のように、中国の石油発見・利用史の開幕は非常に早かったが、工業的な開発に入ったのはやっと1907年になってからで、その油田が陝西省の延長油田であった。そして開発当時の年産量は100 tほどにすぎなかったが、その後は次第に増加して1943年に戦中のピーク、31.7万 tに達した。そのほか、台湾省苗栗県の後竜溪河畔の出鉱坑付近には1861年に一井の深さ3 mの油井があって、日産12kg前後の石油が採掘され、灯火と薬に使われた。

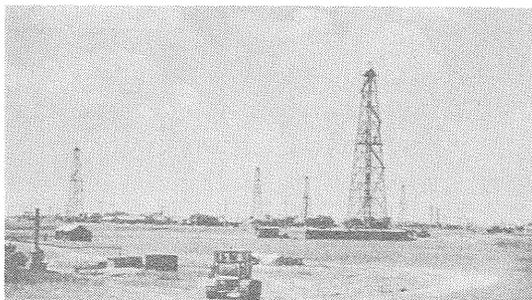
延長油田の開発から1949年の新中国の建国までの43年間に、中国で産出した石油の総量はわずか278万 t、鑿井された油井も168井、探査試錐の総延長もおよそ17万 mにすぎず、1本の深部試錐井を除くと、残りはいずれも深度1,400m以浅の浅い試錐井であり、全土の90%以上の地域が石油地質の未調査地域として残り、石油資源の状況は模糊として不明なままであった。1949年に稼行されていたのは、甘肅省玉門市の老君廟、陝西省の延長、新疆ウィグル族自治区の独山子の小規模な計3油

1990年9月号

田、天然ガス田としては四川省の聖灯山と石油溝の2ヶ所、そして遼寧省の油頁岩の2製油所から年間12.2万 tの石油が生産されていただけであり、油頁岩の場合を除くと、上記43年間の年平均産油量は7万 tに達せず、年間産出ガス量は平均1,100万 m<sup>3</sup>にすぎなかった。1949年当時、全国にあった試錐機は8台、油井は52井、石油地質調査班は2班、労働者と合わせて総員800名、そのうちの地質専門家はただの数10名で、1949年以前の石油の年間輸入量は200万 tを越えていた。

新中国となってから生産は回復し始め、1952年には産油量が43.6万 tとなり、中国の歴史上最高の水準に達し、第1次5ヶ年計画の最終年—1957年には146万 tの記録となった。

中国の陸上の石油は大部分が中生代と新生代の堆積盆地から産出し、含油層は主として陸成相の堆積層で、大量に産油している中東諸国・アメリカ・メキシコなどが海成相堆積層を主としている状況とは異なる。かつて今世紀の初頭、世界の地質専門家たちが、「中国の大部分の地域は、全然、石油を埋蔵している可能性がない」、と言いきったことがある。中国ではこれを“中国貧油論”と言って、何かと引合に出すが、前述の「中国的鉱産資源」でももちろん引用されている。実態として中国貧油論の影響は大きく、長い間、中国の地質専門家の考え方を束縛し、国家自体に取って陸成相堆積盆地というタブーに挑む気力もなく、石油地質調査・研究によって局面を急速に打開することができなかった。1956年に石油探査の重点が東に移り始め、1959年に大慶油田が噴出して初めて“陸成層への突撃ラッパ”が鳴り響き、これで中国の石油地質専門家は既成概念から解き放たれ、新しい視野が開け、実地を重ねることによって陸成盆地における採油の経験を豊富に蓄積し、石油の探査は大規模に東部で繰り広げられるようになったのである。以来、勝利油田・大港油田・任丘油田・中原油田などの新たな油田が



第14図 中国第二の大油田—勝利油田に林立する油井の群れ。  
（何越教ほか編著〈中国的鉱産資源〉 1987）

相次いで発見され、中国での石油の生産は急上昇してきた。1963年には産油量が648万tとなって第一回の石油自給宣言が出され、1978年には1億tの大台に乗り、産油量で世界第7位に躍進して世界の石油大国の陣営に加わった。1973年に輸出が始まり、今では石油輸出国の一つとなっているが、1981年以降は生産が伸び悩み、1985年に1億2,500万tの記録を作り、同年は世界第6位であったとはいえ、おおよそ1億1,000-1億2,000万tの域を低迷し続けている。見方によっては、安定した状態が実現されている、と言えなくもない。中国はそう言っている。

石油地質部門の発表によると、1984年末には15の堆積盆地で200の油田とガス田が稼働し、そのほかに50余の堆積盆地で油徴・ガス徴が認められている。中国の探査石油埋蔵量は、現在、世界第11位、天然ガスは第15位で、すでに稼働中の油田区中の大型と中型の油田区は10数区である。中国のエネルギー消費構造では、石油と天然ガスの比重が1949年の1.9%から1985年の25%に上昇している。

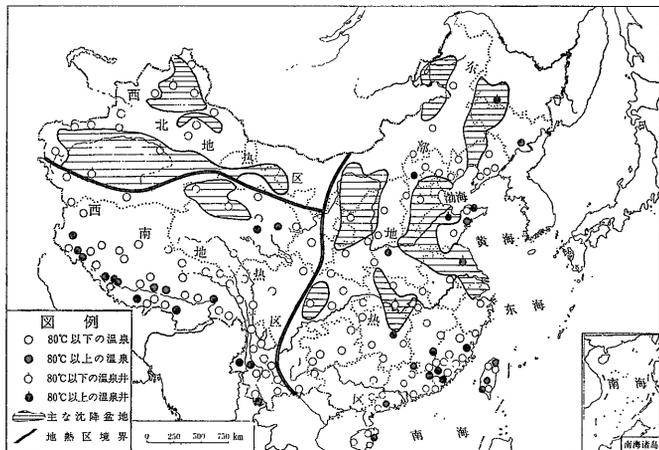
1970年代後半に東部海域で広大な水域の石油・天然ガス資源探査が開始され、すでに一連の産油構造が発見され、渤海、珠江河口、北部湾（バクポー湾、またはトンキン湾）、鶯歌海、東支那海で相次いで可採噴油・噴ガスが得られ、東部海域がかなり有望な石油埋蔵地域であることを実証している。

## 2. 石油・天然ガス資源の分布と展望

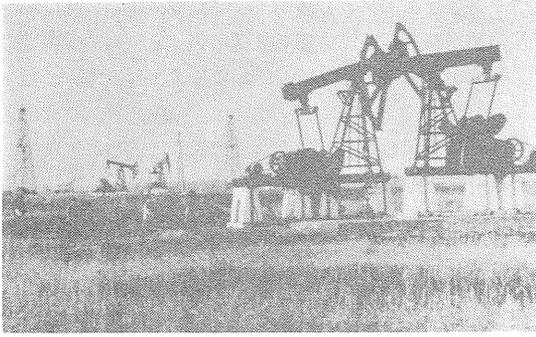
石油・天然ガス資源は、すべて堆積盆地に分布する。そのような堆積盆地は現在地表で見られる地形上の盆地

ではなく、地質発達史上かつて堆積作用を受けた場所で、現在ではその多くが地形上の盆地の姿を失い、ただ広々とした平野あるいは荒れ果てた砂漠となっている。たとえば、華北平原、松遼平原、江漢平原、蘇北平原は深部まで非常に厚い堆積岩層で構成されている。当然のことながら、現在でも地質上の盆地（堆積盆地）の幾つかは、たとえば四川盆地、柴達木凹地、鄂爾多斯平原、准噶爾平原のように、四周に高地を回らした低地地形を保っているが、その盆地内には流水も水塊も今では非常に少なく、陸地の一つの平原にすぎない。それでも少数ながら、今も海水や湖沼に覆われている堆積盆地にもあるにはある。渤海や南海（かつて南支那海と呼ばれた海）がそうである。中国の陸地には240ばかりの堆積盆地があり、総面積は420万km<sup>2</sup>（日本の総面積の約11倍）で、中国の陸地総面積の44.5%前後を占めている。そのうち、面積が10万km<sup>2</sup>以上の大型のものは、塔里木（タリム）、華北、鄂爾多斯（オルドス）、松遼（松花江—遼河）、四川、黔桂（貴州—広西）、准噶爾（ジュンガル）、柴達木（ツァイダム）、二連、蔵北（北チベット）の10の堆積盆地で、この10堆積盆地だけで面積は244万km<sup>2</sup>もあり、その大部分の堆積盆地ですでに油田や天然ガス田が発見済みである。たとえば、松遼盆地では大慶油田が、華北盆地では勝利・大港などの油田が、准噶爾盆地では克拉瑪依（カラマイ）油田が、鄂爾多斯盆地では延長油田が、四川盆地では巴県と威遠などの天然ガス田がそれぞれ発見・稼働されている。一般的に言えば、大型の油田・天然ガス田は大型堆積盆地中に分布する。中型や小型の堆積盆地でも、すでに可採油が得られているものもある。たとえば、甘肅省の酒泉、江蘇省の高郵、河南省の南陽、湖北省の江漢などにある。以上の油田が、現在の中国における石油や天然ガスの生産を支える上で大きな力となっている。

しかし総じて、中国の陸域堆積盆地における石油・天然ガス探査の程度はかなり低い。石油胚胎盆地に対する探査程度の現在の世界的な分類規準によれば、松遼・四川の両大型堆積盆地だけが探査・研究程度の比較的高い地域に入り、華北と鄂爾多スの2堆積盆地が中程度に分類でき、ほかには一部しか探査が進んでいない、もしくは基本的にはまだ探査が行われていない地域に入る。統計によると、1983年末までに石油・天然ガス探査がすでに行われた堆積盆地の面積は80万km<sup>2</sup>にすぎず、世界の先進諸国に較べると、探査事業を大いに進めなければならないことは明らかである。アメリカに例をとれば、その国土の面



第15図 中国の石油・天然ガス資源と有望区の分布略図  
（何越教ほか編著<中国的礦産資源> 1987）



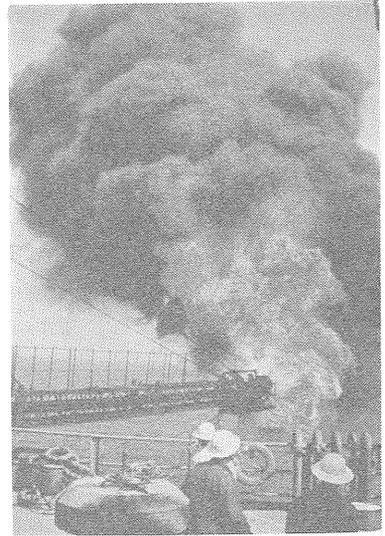
第16図 勝利油田孤島採油区の油井  
(何越教ほか編著<中国的鉱産資源> 1987)

積は中国とそれほど違わず、地質学的な石油の生成条件も中国の場合に似ている。アメリカの堆積岩の被覆面積は469万km<sup>2</sup>、その堆積岩の体積はおよそ2,100万km<sup>3</sup>で、1982年末には石油試錐井の累計が300万井、掘進総延長は28億mに達した。それに対し、中国の堆積岩被覆面積はアメリカの場合に近い、およそ450万km<sup>2</sup>、その体積は2,200万km<sup>3</sup>であるのに、1982年末までの石油試錐井の総数はわずかに2万井、掘進総延長も0.4億m、すなわち、それぞれアメリカの0.67%および1.4%にしか相当していない。この事実からすると、中国の石油・天然ガス資源の将来性はまだ定かでなく、堆積盆地の調査・探査事業は全体として開発段階に進んだばかりと言えるだろう。その中でとくに西部の塔里木と准噶爾の両堆積盆地では、最近、石油探査が進み、すでにある程度の成果を上げている。すなわち、1984年に塔里木堆積盆地北縁の古生界苦灰岩から可採性の噴油を見、同盆地がかなり豊かな将来性を持っていることが証明され、同じ頃、准噶爾堆積盆地の石油探査でも新たな油徴を得て、重視すべき進展があった。

一方、中国東部の海域は100数10万km<sup>2</sup>にわたる陸棚を持ち、その中にはおよそ80の堆積盆地がある。1985年に中国海洋石油総会社が発表した資料によると、10年に近い調査を経て渤海堆積盆地と北部湾堆積盆地で油田が、鶯歌海堆積盆地で大型天然ガス田がそれぞれ発見され、すでに稼行されている。また、珠江沖堆積盆地では、1983年8月に地質鉱産部の試錐によって可採出油が得られ、東海堆積盆地(東支那海堆積盆地)ではこの5年ばかりの調査ですでに有望な油徴が得られている。中国は、この東部海域の石油の地質鉱量を100億t以上と見積っている。地質鉱量は地質条件から期待される鉱量のことだから、どこの国でも多めに見積るのが普通である。

1982年に地質鉱産部が発表した中国の究極的な石油資源量は300-600億t、天然ガス資源量は6兆3,000億-7

1990年9月号



第17図 東海(東支那海)海盆で得られた可採石油・天然ガスの噴出  
(何越教ほか編著<中国的鉱産資源> 1987)

兆5,000億t(石油換算54-56億t)で、この数字はアメリカが1974年に発表したアメリカの石油の地質鉱量600億tに近い。なお、中国が1987年末までに採掘した石油は合計16億tを越える程度であり、アメリカが140年ほどの採油史の中で採掘した総量が78億tほどということをも根拠にして、中国はその石油開発の今後を楽観しているようである。

現在のところ、中国陸域の石油の80%以上が中生代と新生代の陸成相堆積層から産出しており、油井の深度は比較的浅い。海成相の地層(とくに苦灰岩・石灰岩などの炭酸塩岩層)中の石油の埋蔵ポテンシャルは、現在まさに探られているところである。たとえば、河北省の任丘油田の油層は新生代の陸成層の下位の原生界炭酸塩岩層中に賦存し、四川省威遠の大型ガス田も炭酸塩岩層の天然ガス層からなり、これらの発見は新たな探査対象を生んだ。中国の北部には原生代後期と古生代前期の、南部には原生代と古生代、中生代のそれぞれ炭酸塩岩層がいちじるしく発達していて、それが中生代や新生代の陸成層に被覆されているところもある。ソ連の「鉱業事典」(1986)によると、世界の石油・天然ガス埋蔵量の52%は炭酸塩岩層中に存在する。大量の石油の産出で有名な中東地域・メキシコ・北アフリカ地方・アメリカ・ソ連などの多くの大型油田では、そのほとんどの油層が炭酸塩岩層に胚胎されている。1油井当りの産油量水準で見ると、世界の日産1万t以上の7井の高産油井はいずれも炭酸塩岩層が貯留層である。華北堆積盆地中に位置する任丘油田は、かつて日産1万tの記録を作ったことが

ある。中国の予測では、華北堆積盆地内の炭酸塩岩層が胚胎する石油の埋蔵ポテンシャルは46億tに達する、という。因みに、この数値は期待値とみるべきものである。「四つの近代化」を国是とする中国の新時代で石油探査に要求されていることは、新地域・新深度・新産油層・新トラップの把握を目指して新たな局面を開くことであろう。これは容易なことではあるまいが、決して不可能ではないだろう。ただし、高度な探査技術と技術陣、豊富な投下資本と近代的機器、永続的な労働への保証と意欲的な労働集団があれば、のことであるが、

### 3. 中国の4大油田

#### 1) 大慶油田

この油田は黒竜江省西南部の嫩江平原中部に位置し、産油層はジュラ系に始まり白亜系上部統にいたる陸成相の堆積岩系である。白亜紀後期に起った燕山運動によって堆積盆地中部に褶曲・隆起が生じ、一系列の長い土手状の背斜トラップが形作られ、産油層の数が多く、その層厚が厚い。1959年の建国記念日の前夜、大規模に噴出したので大慶油田と名付けられ、現在では元の安達市を基礎にして大慶市が生まれている。1986年現在で言えば、この油田が中国最大の油田で、原油産出量は中国全体の総産油量のほぼ半分を占めている。1975年以降、この油田の産油量はほぼ一定している（「伸び悩んでいる」という言い方もできる）。1960年2月にこの油田の大規模な探査・開発計画が実行に移されてから此のかた、すでに採油・精油・化学繊維・化学肥料・発電などを含む中国最大の石油化学コンビナートになった。その原油は大慶—秦皇島—北京送油パイプラインと大慶—大連送油パイプラインを経て国内各地に輸送され、一部は大連から輸出されている。

#### 2) 華北油田

これは、大港油田と任丘油田を包括した油田である。大港油田は東に渤海を臨み、華北平原を背にした華北堆積盆地の一部分である。産油層は、主として古第三系である。1964年になってから、かなり複雑な地質構造を背景とした構造帯の脊稜部分とその片側の主断層付近で、

さまざまなタイプの石油トラップ構造が発見された。深部の油層のほかに浅い油層が発見されてから、中国での大型油田に成長した。1966年から正式な生産に入っている。

任丘油田は河北省中部の任丘一帯に位置し、主な産油層は震旦系の炭酸塩岩である。1976年から営業生産に入った。

#### 3) 勝利油田

この油田は、黄河が渤海に注ぐ河口付近の陸地に位置する。産油層は主として古第三系で、背斜構造トラップと断層地塊トラップが主なトラップである。1965年に入ってから次第に開発が進み、1986年現在では、この油田が中国第二の大油田となっている。この数年来の探査によって渤海南部の黄河河口付近の石油胚胎ポテンシャルの展望は広がり、油層の分布範囲と鉱量規模はいずれも拡大しつつある。この油田の中心部に油田都市として、東營市が建設された。原油は東營—南京送油パイプライン、東營—青島送油パイプラインを経て各地に送り出されている。

#### 4) 中原油田

この油田は山東省と河南省の省界付近の黄河一帯に位置する。地質構造上は中生界—新生界の華北堆積盆地の一部であり、東明—濮陽凹地と呼ばれている。1970年に調査が始まり、1975年に最初の噴油が得られ、すでに幾つかの油田が採油を行っている。この中原油田の油層・天然ガス層は油柱が厚く、トラップのタイプが多様なことが特徴で、深部には石炭ガスブールがある。

## 石炭大国—中国

### 石炭開発史をみつままで

中国は、世界でもっとも早く石炭を使った国である。春秋—戦国時代には、石炭が“涅石”とか“石涅”と称されていた。地理に関する当時の名著「山海経」では、石涅が3ヶ所出てくる。西漢時代は製鉄がかなり発達していたらしく、河南省鉄生溝の製鉄遺跡（紀元前205—紀元



第18図

中原油田の景観（〈中国画報〉から）

25年)で石炭を使って鉄を製煉した遺跡が発見されている。

また、山東省済南市平陵城の漢時代初期の製鉄遺跡で大量の石炭の塊が発見されたが、これは漢時代初期には木炭を使って鉄を製煉していただけではないことを物語っている。ヨーロッパでは16世紀になってから石炭を用いた製鉄が行われることに比べれば、1,700年も早かったことになる。漢の時代を過ぎると、石炭を使用したという記録は多くなるが、鮮明でなく、名称は時代によってさまざまで、魏一晋時代には“石墨”、“石炭”などと呼ばれていた。

たとえば、北魏の酈道元が著した「水経：河水二」は、

“屈茨北二百里有山，夜則火光，昼日但煙。

人取此山石炭，治此山鉄，恒充三十六国用。”

(屈茨の北 200 里に山有り、夜則ち火えて光り、昼日但し煙なり。人此の山の石炭を取りて、此の山の鉄を治き、恒に36ヶ国の用に充つ。)

と書いている。当時、石炭を用いて暖を取っていたことや製鉄がさらに広がっていたことが判る。宋時代になると、都の汴梁(今の開封)の数百万軒がいずれも石炭を使い、薪や柴を用いる人が居なくなってしまうと言う。同時に、石炭で陶器を焼き、銅・鉛・錫などを製煉したことも、文字になって記録に残されている。たとえば世界的に有名なマルコポーロの「東方見聞録」には

“契丹省(元の時代の中国名)の到る所で黒

い石が発見されている。これは鉄山から掘出され、地下で板のような形で広がっており、火を点ければ燃え、その威力は炭と同じで、その焔は炭よりもはるかに盛んである。……この黒い石の塊は取っても取りきれず、値段も非常に安く……”

とある。十三世紀のヨーロッパ人が石炭を全然知らなかったことが窺い知れる。

中国では、石炭を“煤炭”または“煤”と書く。この“煤炭”という言葉が初めて使われたのは明の時代で、当時の人々は金と同じように大切なものとして“烏金”とも呼んでいた。明時代の于謙が面白い一首の詩“咏煤炭”を詠み、その中に“烏金”の表現が見える。

“鑿開混沌得烏金，藏蓄陽和意最深”

(鑿ち開くこと混沌として烏金を得、藏し蓄えること陽に和して意最も深し。)

明時代には、石炭の分類について研究されていた。たとえば、科学者の宋応星は「天工開物」という一書の中で、塊の程度から石炭を明煤・碎煤・末煤の3種に分類し、明煤は北方で、碎煤は南方で産出するとし、さらにその用途から、

“炎高者日飯炭，用以炊烹。

炎低者曰鉄炭，用以冶鍛。”

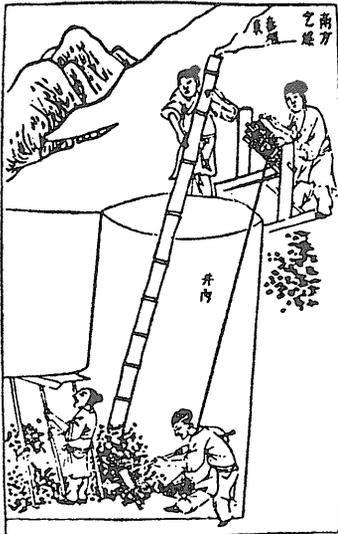
(炎高きは飯炭と曰い、以って炊烹に用う。

炎低きは鉄炭と曰い、以って冶鍛に用う。)

と述べている。

中国の石炭開発史は非常に長いとは言うものの、清時代末以降は政治の腐敗、外国列強の侵略、そして国内戦争のため石炭産業は不振を続けた。1949年の新中国誕生の直前には、開灤、撫順、阜新、棗庄、萍郷、瀋博、陽泉、大同、鶏西、淮南など数10の炭鉱が生産を維持していたが、それらの炭鉱の設備は老朽化し、生産性も低かった。1949年の中国の石炭産出量は3,240万tにすぎず、世界の石炭産出国の中ではうだつの上がらない国であった。

その中国が中華人民共和国になって3年後の経済回復期(1952年)には急速に石炭生産量が増加して6,650万tに達し、第一次5ヶ年計画の終了直後の1957年に1億tの舞台に乗り、1.3億tになった。そして20年後の1977年には5億tを突破した。1981年には世界第三位に躍り出て、産出量が7億t、1985年には産出量が8.5億tで、ソ連に次ぐ世界第2位のしあがった。現在の石炭産出量は、新中国成立の年の全石炭産出量を半月で賅っていることになる。もともと石炭の豊富な国だから当然、と片付けられるほど単純なスピードぶりではない。



第19図 宋応星の著作<天工開物>に画かれている古代中国南部での採炭の図

(何越教ほか編著<中国的鉱産資源> 1987)



第20図 安徽省淮南炭鉱の潘集第一立坑。中国が自力で設計・建設した自動化坑井  
(何越教ほか編著<中国的鉱産資源> 1987)

### 分布上の特徴と有望性

中国は石炭が豊富である。1984年末現在における中国の石炭探査鉱量は7,000億tをはるかに越え、世界第2位となっている。さまざまな地質時代の挟炭層が全国各省・各自治区に分布し、石炭胚胎区域の総面積は55万km<sup>2</sup>を越え、陸地面積の5.7%を占めている。炭種からみると、すべての炭種の石炭が揃っている。その探査鉱量の中でコークス用炭が占めている割合は36%、化学工業用の無煙炭が17%、動力用炭が45%、一般用炭が2%である。

#### 1) 中国の石炭生成期

中国の石炭は、古生代前期、古生代後期、中生代から新生代に到るいずれの時代にも生成している。その中で主な生成期は、北方では石炭紀中期から二疊紀に到る時代(二疊紀を含む)、ジュラ紀前期—中期、ジュラ紀後期から白亜紀前期に到る時代の3生成期、南方では二疊紀後期の1生成期である。この4生成期の石炭埋蔵量は総埋蔵量の98%を占め、これに次ぐのが第三紀の石炭で、後者は南北両方にはほぼ等分に存在する。このほか、三疊紀の石炭が0.6%を、石炭紀以前の石炭が0.2%を占めるが、いずれも重要な地位にはない。これらとは別に、第四紀に生成した泥炭が全国いたるところに存在し、南北両方に分布しているが、現在は採掘・利用されているものが少なく、工業上は重要な地位を占めていない。

中国の石炭紀前期の石炭はそれほど高い稼行価値を持っていない。この石炭は、甘粛省の河西回廊、新疆ウィーグル族自治区の北部、湖南省の中部と南部、広東省の西北部、広西壮族自治区の北部、貴州省の東南部、雲南省の東部に分布し、中でも湖南省の中部に多い。

しかし、総じてこの時代の石炭が全国総埋蔵量の中で占める割合は非常に小さく、石炭が乏しい南中国の環境で或る程度価値があるだけである。

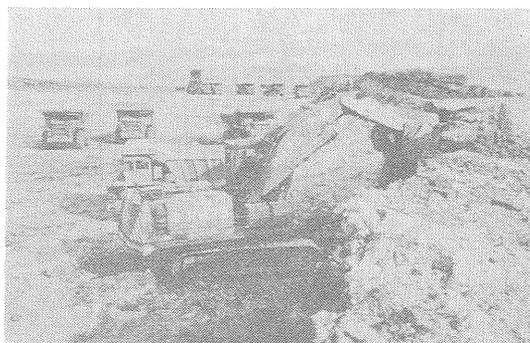
石炭紀中期から二疊紀に至る地質時代は中国北部における重要な石炭生成期で、その石炭は新疆ウィーグル族

自治区の天山山脈南麓と北麓、陝西省、甘粛省、寧夏回族自治区、内蒙古自治区、河西回廊、鄂爾多斯堆積盆地の東西両側、華北地方の河北・山西両省、華中地方の河南省、東北地方の黒竜江・吉林・遼寧の3省、さらに華東地方の山東省・安徽省・江蘇省に分布し、とくに北方では山西省を中心として西北・華北・東北・華東・華中の5大地方の12の省と自治区を貫く広大な石炭賦存帯を形作っている。この地質時代の炭層は比較的一定していて、鉱量も大きい。年々の石炭産出量の多くを支えてきたのは幾つかの大型炭田である。たとえば、開灤炭田、大同炭田、本溪炭田、さらに太行山脈東麓、沁水、河南省西部、淮河北部、淮河南部、徐州、山東省西南部、賀蘭山脈一帯の石炭で、これらはいずれも石炭紀中期から二疊紀を含む地質時代のものである。

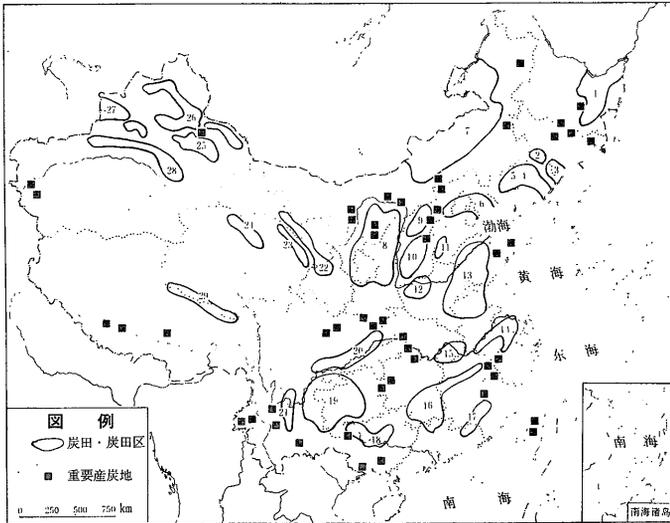
貴州省・雲南省・四川省・湖南省・湖北省、広東省・広西壮族自治区・江西省・福建省・江蘇省・浙江省を主とする中国南部の10いくつかの省と自治区には、二疊紀後期の炭田が分布している。この地質時代が中国南方における主な石炭生成期である。その中には、たとえば貴州省西部の六盤水地区のように、石炭埋蔵量が非常に多いところもあり、その六盤水炭田は現在開発重点対象になっている炭田の一つである。

ジュラ紀前—中期の石炭の鉱量は最近大幅にふえて、中国屈指の石炭生成期に昇格してきたが、古生代後期の石炭のように開発が進まず、開発が広がってもない。その主な分布地は、陝西省、甘粛省、寧夏回族自治区、新疆ウィーグル族自治区、内蒙古自治区である。この地質時代の炭層は一般にきわめて厚く、鉱量が大きい。現在、内蒙古自治区と新疆ウィーグル族自治区の石炭埋蔵量はそれぞれ全国第2位と第3位であるが、その埋蔵量の大部分がこの地質時代のものである。

ジュラ紀後期—白亜紀前期の炭田は主として内蒙古自



第21図 最新大型設備を用いて採掘中の内蒙古自治区霍林河露天掘炭鉱  
(何越教ほか編著<中国的鉱産資源> 1987)



炭田区・炭田生成区の名称：

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. 三江穆稜生成区    | 2. 遼寧北部生成区    |
| 3. 渾江生成区      | 4. 遼河—太子河生成区  |
| 5. 遼寧西部生成区    | 6. 北京—唐山生成区   |
| 7. 内蒙古東部生成区   | 8. 鄂爾多斯炭田区    |
| 9. 太原—寧武生成区   | 10. 沁水炭田      |
| 11. 太行山脈東麓生成区 | 12. 河南西部生成区   |
| 13. 江蘇・山東・河南・ | 14. 浙江・江蘇・安徽生 |
| 安徽生成区         | 成区            |
| 15. 湖北東南生成区   | 16. 湖南・江西・広東生 |
| 17. 福建・広東生成区  | 成区            |
| 18. 広西中部生成区   | 19. 貴州・雲南・四川生 |
| 20. 華筓—金山脈生成区 | 成区            |
| 21. 雲南中部生成区   | 22. 河西回廊生成区   |
| 23. 大通河生成区    | 24. 柴達木北部生成区  |
| 25. 吐魯番—哈密炭田区 | 26. 准噶爾炭田区    |
| 27. 伊犁生成区     | 28. 塔里木北縁生成区  |
| 29. チベット北部生成区 |               |

第22図 中国の石炭資源と有望区の分布略図

(何越教ほか編著<中国的矿产資源> 1987)

治区の東部と吉林省・黒竜江省・河北省に分布し、中には炭丈が230mという炭層もある。内蒙古自治区の有名な霍林河炭田、黒竜江省の鶴崗炭田・双鴨山炭田・鶏西炭田、吉林省の蛟河炭田、遼寧省の阜新炭田の石炭、さらに西北地方の大型炭田の炭層の多くは、この地質時代の生成物である。

第三紀の石炭は、東北地方、内蒙古自治区、山西省・山東省・雲南省・広東省・広西壮族自治区・台湾省に分布し、その中でも比較的集中しているのは東北地方と山西省呂梁山脈以東の地域で、北方の第三紀の石炭生成期は南方の場合よりもやや古い。

## 2) 北に多く、南に少ない中国の石炭

中国の石炭資源は分布が広いとはいえ、その地質学的な生成条件が地域によって異なるため、地理的にも鉱量の多寡にも著しい不均衡が生じ、北方に多く、南方に少ないという特徴がある。すなわち、中国全体の石炭埋蔵量の90%以上が揚子江以北に存在し、以南の八つの省と自治区および江蘇省南部、安徽省南部の石炭埋蔵量は、石炭が比較的多く存在する貴州省を除くと、全国の石炭埋蔵量の2%に満たない。現在、建設が急がれている八つの大型炭田のなかで、揚子江以南にあるのは貴州省の六盤水炭田だけである。

地域別の分布を見ると山西省が中国一で、その石炭埋蔵量は全国の1/3を占めている。その次は内蒙古自治区の東部で、これは近く採掘に入ることになっている。これら2地域の炭田は炭層の賦存深度が浅く、地質構造が簡単なので、大規模な露天掘が行われ、あるいは行われる予定である。そのうち、霍林河炭田はすでに大規模な露

天掘に入っている。そのほか、新疆ウィグル族自治区の中部、黒竜江省の東部、遼寧省の中部、北京市、河北省の唐山市、太行山脈の東麓、内蒙古自治区の中部、陝西省の北部、湖北省の中部、江蘇省の北部、山東省の西部、安徽省の北部も、中国北方の重要な産炭地となっている。

中国南部の主な炭田分布地域は、貴州省、雲南省、四川省である。すでに触れたように、貴州省西部の六盤水炭田は中国が最近、重点開発対象とした炭田である。このほかにも南方の古生代前期の地層中には比較的豊富な石炭資源があって、主として安徽省の南部、浙江省の西部、江西省の東北部、湖北省の東南部、広西壮族自治区の東北部、湖南省、貴州省の東部に分布している。これらの石炭は一般に低カロリーのものであるが、一般にバナジン・ウラン・モリブデン・ニッケル・チタンなどの金属元素を随伴している。カロリーが低いので、中国の技術ではこれらの有用元素の分離・抽出がかなり難しく、しかもその石炭中の灰分と硫黄分が多いので、燃やせば環境を汚染しやすく、長い間十分な利用ができないままに過ごされてきた。現在、安徽省、浙江省、湖南省、江西省ではこの種の石炭資源の有効な総合利用の課題を解決するための方法が積極的に追求されている。もしこの膨大なエネルギー資源が総合的に開発できるようになれば、中国南部での石炭不足の解決に貢献するに違いない。

## 3) 石炭資源開発の展望

石炭は十分に将来性のあるエネルギー資源であり、重要な化学工業原料である。日本では産炭量が減り続けているが、いずれそのために経済上の大きなダメージを受

けるかも知れない。コールタールは石炭酸などの化学工業原料などの原料になり、そしてコールタールは石炭からしか得られないのである。

地球の石炭埋蔵量は、実に豊富である。推計によると、世界には16-20兆tもの石炭が埋蔵されている。それを30兆tと推算している機関もある。もし現在の消費水準で計算すれば、今後3,000年掘り続けても無くならない。

これが石油なら、その埋蔵量は推計5,500億バレルから、多くても6,700億バレル、したがって現在の消費レベルが続くとすれば、あと25年から30年分しかない。しかも石炭の分布は石油の場合よりもはるかに広く、程度はさまざまであるが、世界の多くの国々にとにかく存在して、それぞれエネルギー源（や化学工業原料）にされ、国際政治の動向にあまり左右されず、パニックも起きない。これらのことが、近来幾つかの石炭の豊富な国のしきりと石炭の開発を強めている理由である。たとえば人口一人当たりの石油使用量が世界一のアメリカで1973年の産炭量が5.4億t、それが1977年に7.7億tに増加し、さらに1980年には8億tとなり、1986年には10億tの大台に乗ったのである。

近年、中国は石炭資源の開発に力を入れている。今世紀のうちに石炭の生産を上げて12億t台にするために、1981年から始まった八大産炭区と五大露天掘り炭田（内モン自治区の元宝山・霍林河・伊敏河の3炭田、准噶爾炭田、山西省の平朔炭田）の建設が促進され、さらに山西省を中心とした中国最大のエネルギー開発センターの建設が急がれている。これらの炭田が計画通りに稼働すれば、それは中国の「四つの近代化」のスピードを早める働きをし、その稼働による中国の石炭の生産は世界の経済に新たな、よい影響を与えることになるだろう。

### 3. 中国の著名な産炭地

#### 1) 石炭の里—山西

山西省の、探査で確認済みの石炭埋蔵量は、全国の総埋蔵量の半に近い。東は太行山脈の西麓に始まり、西は黄河の東岸に至り、北は口泉の寧武山脈の麓から南は中条山脈の北麓まで、全省15.6km<sup>2</sup>の面積の中で炭層胚胎面積が37%強を占めている。全省105県のうち94県が石炭を産出し、“遍地烏金”（到るところ石炭）と言われるだけのことはある。省全体で八つの大炭田があり、そのうち最大のものが沁水炭田で、有名な陽泉炭鉱はその北縁にある。

山西省の石炭資源は埋蔵量が多いだけでなく、炭種が比較的揃い、炭質が比較的優れ、賦存深度が浅く、現在

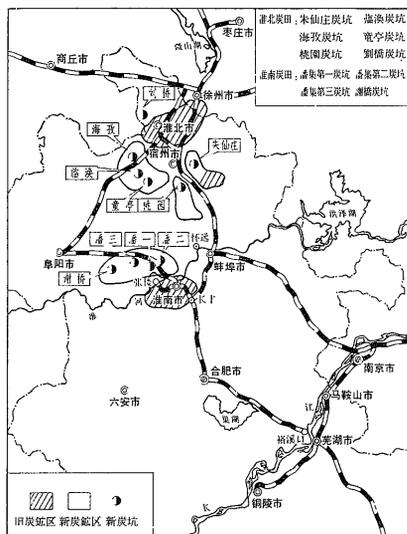
の年産量は1億tをはるかに越え、中国全体の石炭総生産量の半強に相当している。

山西省の石炭の90%以上が3.5-2.3億年前の古生代石炭紀—二疊紀の生成体で、北部の大同地区と寧武地区のジュラ紀の石炭はそれほど多くなく、新生代第三紀の炭田は多くが褐炭からなり、埋蔵量の比重は非常に小さい。

山西省の炭田はすでに漢の時代には手掘りながら採炭されていたと言うのに、1949年の中国建国の前年の石炭産出量はわずか260万tにすぎなかった。現在では、全省で採炭中の大小の炭鉱は2,000余ヶ所、その中でとくに有名なものと言えば、大同・陽泉・西山・汾西・潞安・晋城・軒崗・霍県の各炭田がある。そして、現在の山西省は6分間に1編成の割合で石炭を満載した列車を国内の他の省に送り出し、その移送される石炭の量は全中国での移送総量の半を越え、輸出の半を占め、中国のエネルギー工業のまさに強大な支柱となっている。将来計画によると、山西省を中心とした中国北方のエネルギー供給センターが形作られ、電解アルミニウム、精銅、鉄合金、カーバイト、石炭化学、化学肥料などの産業が集った、エネルギー工業を中心とする総合的工業地域が出現することになっているが、技術と資金の二大障壁は厚い。

#### 2) 中国を代表する十大炭鉱

- (1) 開灤炭鉱：河北省唐山市にある、中国でもっとも古い炭鉱である。1878年に第1立坑が作られてから、すでに110年もの歴史が刻まれた。強粘結炭を炭産することで名があり、中国最大のコークス用肥炭（ファットコール）産地で、主に北京・天津・鞍山などの製鉄所の需要を賄い、一部は南方の関連工業に供給されている。
- (2) 大同炭鉱：すでに触れたように、炭田は山西省大同市にあって、年間石炭生産量が2,000万tを越え、“煤海”（石炭の海）の異名があり、世界的にも優れた動力用炭である。
- (3) 撫順炭鉱：遼寧省の撫順市にあって、建国前と建国初期における中国最大の産炭地であり、“煤都”（石炭都市）の名があった。炭層は第三紀に生成され、稼行中のものとしては中国でもっとも厚い、炭丈125m、平均50mというものがあり、中国最大の露天掘炭鉱であることは今も変りない。
- (4) 阜新炭鉱：これは遼寧省の阜新市にあり、中国で最初に機械採炭を始めた炭鉱で、年間産炭量は1,000万tを越えている。
- (5) 平頂山炭鉱：河南省平頂山市にある。中国東部のほぼ中央部に位置し、交通が至便で、華南地方の石



第23図 安徽省淮北・淮南両炭田の新炭坑配置概念図  
(何越教ほか編著<中国的鉱産資源> 1987)

炭の欠乏に対処する上で重要な働きをしている。

- (6) 六盤水炭鉱：この炭鉱は貴州省西部の六枝・盤県・水城3県（六盤水の名称はこの3県の頭文字をとったもの）に広がった大炭田を採掘し、その炭田は埋蔵量は大きく、全炭種が揃い、華南地方最大のコークス用炭産地で、中国が重点建設対象としている炭鉱の一つである。
- (7) 淮南炭鉱：この炭鉱は安徽省の淮南市にあって、その炭田の炭質はコークスの製造に適し、動力用炭ともなる石炭が産出する。交通・輸送条件も良く、今や大規模産炭地および輸出用産炭地として脚光を浴びつつある。
- (8) 淮北炭鉱：これも安徽省にあって、石炭産業の都市—淮北市の中心的産業となっている。現在、華東地方のコークス用炭・無煙炭供給基地として生産を伸ばしている。
- (9) 峰峰炭鉱：河北省の邯鄲市にある、歴史の長いこの炭鉱は、中国の主なコークス用および燃料用の石炭産地の一つとなっている。
- (10) 鶏西炭鉱：この炭鉱は黒竜江省鶏西市に位置し、コークス用・動力用の優れた石炭を産出する。採掘しやすいため、東北地方の主要なコークス用炭・動力用炭の供給地として重視されている。

### 地熱—開発テスト中の新資源

中国での地熱の利用は古文書で見る限り、遠く紀元前、周の幽王が西安郊外の華清池温泉の傍らに驪山宮を  
1990年9月号

建てたことに始まる。この温泉は秦の始皇帝が「驪山湯」と呼んで愛用し、さらに唐の玄宗が楊貴妃のために華清宮を造営して後日、白居易の「長恨歌」で、

“春夏陽浴華清池”

(春夏浴を賜う華清の池)

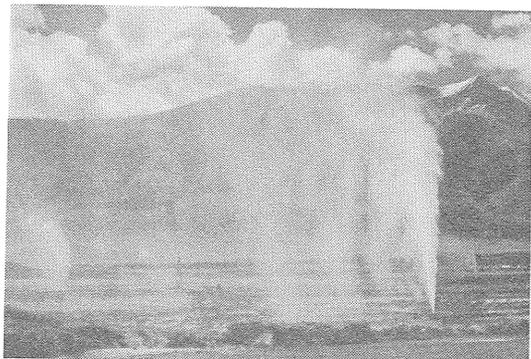
の一節となったのは有名な話である。

東漢の張衡の「温泉賦」、北魏の元暉の「温泉頌」、唐の李世民的「温泉銘」、明の李時珍の「本草綱目」はいずれも当時の温泉療法のやり方や著効ぶりを生き生きと書いている。また「水経注」という一書には、幾つかの温泉の存在地と現地の人々の温泉・地熱の利用状況を記録し、「もやし」を作っている面白い事例が紹介されている。「元和郡県誌」でも、湖南省郴州の農民が温泉を利用して水田を灌漑し、それによって水稻の実りを早め、三毛作を行っていることが書かれている。さらに「徐霞客遊記」には、雲南省の騰冲地区の豊富な地熱資源の状況と現地での利用状況が挿絵入りで詳しく描かれている。

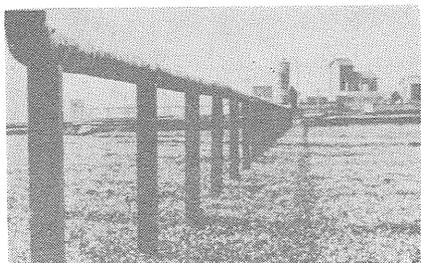
しかし、中国における地熱エネルギーの近代的な開発史が開かれたのは、もちろん遠い昔のことではない。それは1970年12月、広東省豊順県で中国初の地熱実験発電所（発電量86kW/時）が建設されたことに始まる。その後、河北省の懷来、江西省の宜春、山東省の招遠、湖南省の寧郷、遼寧省の營口、チベット自治区の羊八井に相次いで地熱実験発電所が作られた。

現在すでに、中国の地熱資源が豊かであること、自然に湧出あるいは試錐によって湧出した熱泉は2,700ヶ所に達すること（そのうち200ヶ所ほどが試錐井）、それが30の省・自治区・直轄市に及ぶことが明らかになっている。これらの熱泉の分布は世界の地熱帯に規制され、大多数が太平洋西岸地熱帯と地中海—ヒマラヤ地熱帯に集中している。

太平洋西岸地熱帯は中国東部沿岸の諸省と江西省、湖



第24図 チベット自治区の羊八井熱泉—中国最大の地熱田  
(何越教ほか編著<中国的鉱産資源> 1987)



第25図 湖南省寧郷県の灰湯実験地熱発電所  
(何越教ほか編著<中国的鉱産資源> 1987)

南省などを含み、東部地熱区と呼ばれ、現在すでに発見済みの熱泉が600余ヶ所あって、全国の熱泉の4弱を占め、そのほとんどが中温熱泉である。たとえば、遼寧省金州県の熊岳温泉は泉温が72.5℃、山東省沂南県の銅井温泉の泉温は74℃、江蘇省の東海温泉の泉温は72.5℃で、これらの温泉は多くが断裂帯上に位置する。

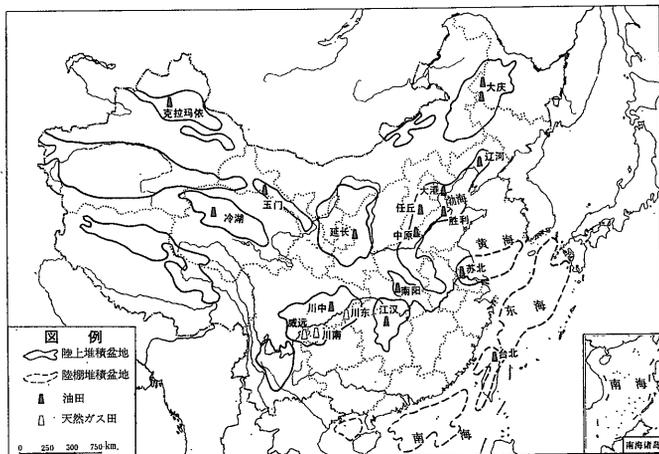
泉温が90℃を越える中一高温熱泉は全国に数10ヶ所あり、たとえば、福州1号井は550mの孔底で泉温が107℃、漳州1号井の深度265mの孔底の泉温が120℃である。温度がもっとも高いのは何といても台湾省馬槽の熱泉で、その泉温は293℃に達する。台湾島は環太平洋地熱帯の一部を構成し、全島に合わせて100ヶ所ばかりの熱泉があり、その多くは泉温が80℃を越え、中国の地熱資源の特に豊富な地帯の一つである。島の北部の大屯火山温泉区の地下1,000mから泉温294℃の高温蒸気が噴出したことがある。

そのほか、中国東部に分布する幾つかの大型堆積盆地と浅海帯の部分、たとえば松遼平原、華北地方、蘇北地

域(江蘇省北部)、南海の北部湾など各堆積盆地は地殻の厚さが比較的薄く、そのため地熱異常区域が比較的多い。近年、石油の探査を通じて地下の熱源の分布と地下の熱水の胚胎層準が基本的には浮き彫りになり、これらの地域はいずれも前途有望な地下熱水分布区であることが証明されている。たとえば、天津市付近では700km<sup>2</sup>の範囲内に200井ほどの熱水井が得られ、そのうちの最高の泉温は94℃である。また、華北平原の河北中部地熱帯は面積が1,500km<sup>2</sup>に達し、最高の泉温は95-118℃である。これら幾つかの平原区の範囲は広く、人口が多く、工業が発達し、都市が集中し、交通が至便であるから、地下の熱エネルギー開発は経済の発展を促進し、環境の改善に役立つ。現在、中国東部の、たとえば北京、天津、西安、福州といった幾つかの都市はすでに積極的に地下熱水を開発し、暖房・洗濯・卵の孵化・温室栽培、魚の養殖などに利用されている。そのほか、四川盆地や江漢盆地などの大型堆積盆地内の地下熱水は塩分が多く、その含有量は1kl当り数10ないし数100grに達し、沃素・臭素・リチウム・硼素など多くの有用元素に富み、比較的高い利用価値があるとされている。

中国第二の地熱帯は西南地方の雲南一チベット地域にあって、西南地熱区と呼ばれている。この地熱区は地中海-ヒマラヤ地熱帯の一部を構成し、中国の陸上では熱水活動がもっとも盛んな地域である。その中で当該地の沸点よりも高い温度の沸騰熱水が発見済みの所が100ヶ所に近く、高熱で爆発的な蒸気熱泉が10余ヶ所もある。たとえば拉薩市西北90kmの羊八井地区がその好例であり、近年、同地区は中国の重点開発対象の地熱区となっている。羊八井地区は海拔4,300mの高原地帯に位置し、四周を高山に囲まれているが、冬も雪が積ることではなく、6.8km<sup>2</sup>の凹地帯に熱泉が密集し、蒸気がもうもうと吹き上がり、周囲に厳寒の高原・雪山を引き連れて、相反する熱の世界を造り出している。この地区の東部には、面積7,000m<sup>2</sup>ばかりの熱水湖があって、その水深は最大16m、泉温が50℃である。この熱水湖の西には沼沢と湿原が広がり、そこにも温泉・沸騰泉・蒸気泉が連なって一条の熱い溝地を作り、そこに立てば熱気に焼かれる思いがするという。

1974年、地質部は一探査隊を羊八井の地熱調査に派遣し、数年の調査を経て、同地区が有望な地熱田であって、試錐井の孔口の泉温が150℃、井内の蒸気圧は4,000MPaに達することが立証された。その探査試錐の初期に蒸気が噴出し、高さが100mにも達するような大量の泥・砂・礫が混じった蒸気-熱水が轟音とともに吹



第26図 中国の地下熱水分布概要図  
(何越教ほか編著<中国的鉱産資源> 1987)

第3表 幾つかの国の地熱発電能力（何越教ほか編著〈中国的矿产資源〉1987）

国名	1980年の地熱発電能力		西暦2000年の予想地熱発電能力	
	×10 <sup>12</sup> ワット	対世界比 (%)	×10 <sup>12</sup> ワット	対世界比 (%)
アメリカ	923	38	5,582	33
イタリア	440	18	800	5
フィリピン	446	18	1,225	7
ニューージーランド	202	8	382	2
日本	168	7	3,668	21
エルサルバドル	95	4	535	3
メキシコ	150	6	4,000	23
アイスランド	32	1	68	0
ソ連	5.5	0	310	1
トルコ	0.25	0	150	1
インドネシア	0	0	92	0
その他	0	0	590	4
世界合計	2,462	100	17,644	100

き出し、数10分後には地面に直径数10m<sup>2</sup>の大穴を残したことがある。そして、地下200mの部分で最高温度の170℃に達し、この地熱田全体として発電能力が8万kWと算定され、現在すでに小規模な実験発電所が稼働し、草原の牧畜に従事する人々に給電されている。

西南地方の辺境である雲南省騰冲地区も、非常に有望な地熱区である。この地熱区は火山活動と密接な関係があり、多くの間欠泉・沸騰泉、さらに溢流する熱水が作った熱水河・熱水湖・熱水池がある。その一つの深度10mの熱泉孔中の泉温は135℃、これを2m掘進すると、泉温が145℃に上がったという。チベット—雲南地熱帯の範囲は広大で、人口が非常に少なく、工業の基盤が弱く、地熱資源の全貌はまだハッキリせず、地熱の利用は今からである。しかし、このチベット—雲南地熱帯は中国での地熱資源の潜在力としては最大の地帯とされている。

中国第三の地熱帯は、西北地方にある。その地熱資源は主として比較的低温の地下熱水からなり、阿爾泰山脈、天山山脈、准噶爾盆地、塔里木盆地、酒泉盆地に分散分布し、規模は大きくないが、付近の都市・町村にとっては或る程度の開発・利用の価値がある。

中国と地質部門の推算によると、中国の総地熱資源量は2,000億tの標準石炭の発熱量に相当する。地熱資源は潜在力がきわめて大きいエネルギー資源であるが、計画が順調に実現するとしてもその日は遠く、ここ当分の間の地熱開発・利用の重点は東部の地熱帯が主体で、都市・町村の暖房、医療、工業、観光事業などに用いられることになるだろう。(つづく)

KISHIMOTO Fumio(1980): Mineral resources of People's Republic of China (2).

<受付: 1989年12月22日>

## 最近中国で発見された新鉱床

岸本文男

### 広東省河源市で超大型珪石鉱床の発見

標記の新発見鉱床は、延長が3km、厚さが最大で56m、山の斜面に沿って地表に露出し、開発はすこぶる便利である。鉱石のSiO<sub>2</sub>含有率は最高98.63%、探査鉱量はざっと2億tと算定され、比較的大きな稼行価値を持っている。何徳慶(中国地質報 1989.1.27)

### 英西県が重要黒鉛生産基地化

黒鉛の地質鉱量が2億tの山東省萊西県は、すでに中

国最大の黒鉛生産基地になっている。

現在、萊西県内に大規模黒鉛採掘加工企業が2社、中規模黒鉛採掘加工企業が10社操業中であり、同時にこれらの大規模・中規模黒鉛企業に固定炭素含有率40-50%の半製品を提供する小型鉱山が50カ所以上存在し、県全体の黒鉛産出量は年間100万t、精鉱と加工黒鉛の生産量は4万tに達し、生産額は1億元に近い。黒鉛製品の種類は10種、その規格は100種類ほどになっている。

魯山(中国地質報 1989.3.24)