

中国の地熱資源から——羊八井地熱田

資料情報係

Information Service Section

中国の温泉

日本と同じように 中国にも温泉が多い。その総数はおよそ1,900に及び その46%は雲南省 広東省 福建省 台湾省の4省に集中している。そのほかの温泉地帯としては 長白山脈一帯 遼東半島 山東半島 太行山脈 陝西省渭河溪谷 四川盆地南東縁部 そして青海・チベット高原 (いわゆる青蔵高原) 南部がある。とくに雲南省には温泉が多く その数は400をこえる。

多くは 泉温が20—60°Cであるが 100°Cをこえるものも少なくない。

古来 有名な温泉としては雲南省騰冲火山区の温泉群たとえば熱水塘温泉 (泉温105°C) 硫黄塘温泉がありあるいは広東省の從化温泉 大興安嶺の西にある阿爾山温泉 台湾省の北投温泉 江西省の星子温泉 安徽省の黄山温泉などがある。西安郊外の華清池温泉となると



第1図 羊八井地熱田の位置

楊貴妃と唐の玄宗皇帝とのラブロマンス 張学良による蔣介石の逮捕 (いわゆる西安事件) で有名だ。前者のラブロマンスが白居易 (白樂天と号する) の《長恨歌》で紅涙をさそったのは周知のことであるが “漢皇色を重んじて傾国を思う” に始まり “この恨み 綿々として絶ゆるときなからん” に終る 120行のこの詩の中に

“…… 頭を回らして一笑せば 百媚生じ 六宮の粉黛顔色なし。 春寒浴を賜う華清の池 温泉の水滑らかにして 凝脂を洗う。 侍児起つを扶せば 嬌として力なく ……………”

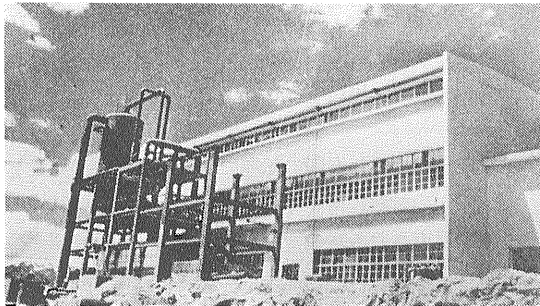
とある。ゾクッとするような場面である。

さて 以上の温泉にまじって チベット自治区の拉薩市の北西およそ70km 青蔵公路に付接して羊八井温泉がある (第1図)。この温泉を中心とした熱水分布区域は羊八井地熱田 (Yang-Ba-Jing geotherm field) とよばれる中国最初の地熱発電の場となっている (第2図)。

羊八井地熱田

拉薩から車を北西に1時間ちょっと走らせると 急に峡谷がきれて視界が開け 熱気のたちこめた 広い盆地にでる。その中央付近が羊八井地熱田 (面積14km²) で 海拔4,300 mもの高原盆地の一部である。

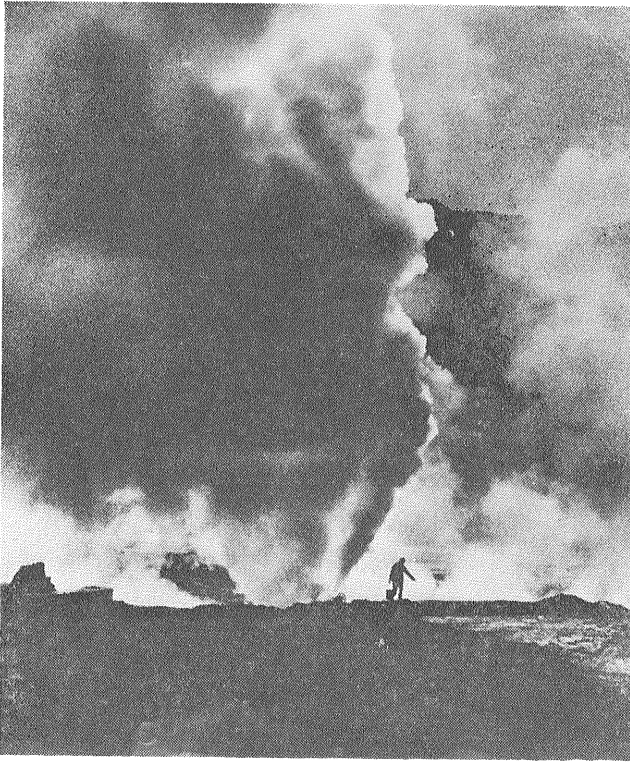
この地熱田にはさまざまな温泉がある。西沸泉の泉



第2図 羊八井で2番目につくられた地熱発電所 出力6,000 kW (“中国画報” 1982年5月号)

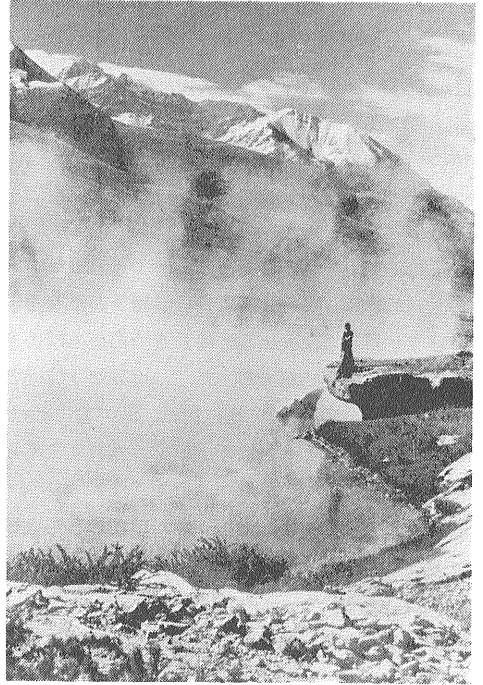


第3図 地熱田近くの青々とした牧場 (“中国画報” 1982年5月号)



工程指揮部)の魯連仲と蘭奔国という人が《青蔵地質科学討論会》(拉薩 1979年9月)で詳しく報告している。それはおよそ次のようなものであった。

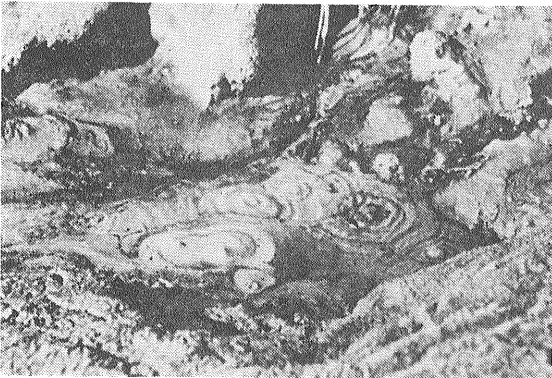
1977年12月4日午後2時25分 密閉ずみの羊八井第1号井(羊1井)のコンクリートの台が突然もち上って浮上りそして破裂し 白い水蒸気を噴き出して間もなしに 雷鳴のような轟音とともに大きな石 泥や砂を混えた 黒い水蒸気と熱水の“柱”が



第5図 湯の湖 中国では“熱水湖”とよんでいる (“中国画報” 1982年5月号)

第4図 羊八井地熱田の朝 (“中国画報” 1982年5月号)
 噴は92°Cで 同地の水の沸点よりも6°C高く 他に100°Cをこえるものもあるという。 蔵布河の真中にある灘沸泉は四季を通じて高さ3m前後の湯をふき上げているし この地熱田の南部には噴気孔や「坊主地獄」が無数に存在する。 また東部には 水温50°C前後の熱水湖があって その平面積は7,300m²ばかり 水深は最大16mほどである。

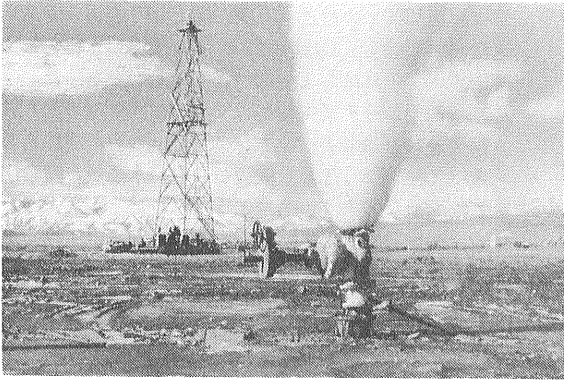
この地熱田には“一次熱水噴發”とよばれる 特異な現象がみられる。 その現象については 《チベット923



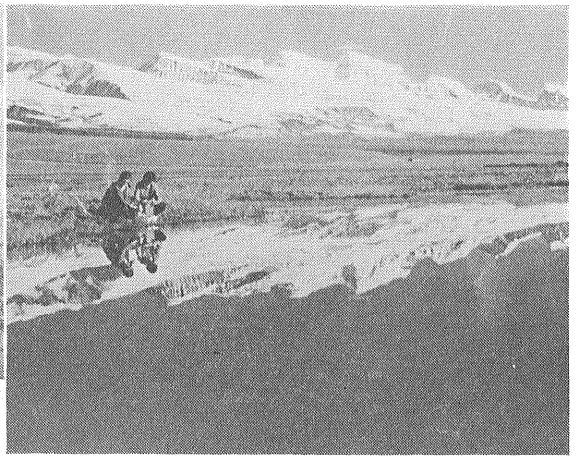
第6図 坊主地獄“沸泥塘” (“中国画報” 1982年5月号)



第7図 羊八井の間欠泉 (“中国画報” 1982年5月号)



第8図 羊八井地熱田第9号井の噴気 噴気孔の温度は148°Cに達し 約2,000kWの発電力をもつものと考えられている (“中国画報” 1982年5月号).



第9図 羊八井の一風景 海拔4,300m (“中国画報”1982年5月号)

爆発的に噴出し その高さは50mにも達した。それから石が降り 泥や砂が舞い 湯煙があたりを包み 太陽をさえぎり 轟々たる音は耳をつんざくばかりで 地上はまさに落花狼籍であった。活動は3分ほどでやんだ。噴発の跡に N70°E に12m S20°E に9m という楕円形の穴が残り 深さは10数mで 垂直にえぐられ 中では熱水が沸騰し その水面の深さは4.5mであった。噴発の落下物として 直径 30cm 前後の石が穴壁から60m離れたところまで飛ばされ 穴の近くには直径 50cm 前後の石塊や長さ 70cm から1mものコンクリート台の破片が多く 泥や砂は300mも遠方に散っていた。

さて この地熱田とその付近の地質であるが 羊八井盆地の南と北の山地に 三疊紀-白亜紀の泥岩・礫岩・砂岩と中一酸性火砕岩 盆地の北部には第三紀泥岩・砂岩 2条の断裂にそって第三紀火山岩類 盆地の縁辺に燕山-アルプス期の花崗岩 盆地を充填して第四紀氷成礫岩・泥層(厚さ \leq 500m) が分布する。

熱水の貯留層は浅所に2層あって 最高温度は165—172°C 自噴熱水量は26—100l/sであり 熱水の化学成分は主にCl—Na型に相当し F SiO₂ HBO₂ CO₂(ガス)の含有率が高く Li・Sr・Rb・Hg・Sbなどを含み 熱水のpHは大体7である。なお 熱水の基礎温度は200—240°Cに達するものと考えられている。

熱水による岩石の変質としては 地熱田の北部にカオリン化現象がとくに強く 広くあらわれ 全体的には珪化 緑泥石化 黄鉄鉱化 赤鉄鉱化の諸作用がゆきわたっている。

なお この地熱田の熱水は地下深部のマグマ活動を熱

源とし 水源は地表からの滲透水と考えられている。さらに 羊八井地熱区がその地に位置する理由は インドプレートとユーラシアプレートの関係から すなわちプレートテクトニクスの観点で説明されている。

地熱発電所

中国最初の地熱発電所がつくられたのがこの羊八井の地で その規模は1,000kWであった。1977年のことである。ついで1981年には出力6,000kWのものが完成し そのうちの3,000kWはすでに拉薩に送電されている。チベット地質局の計算では 羊八井地熱区全体の発電可能量は8万kWを上まわると見こまれている。

(文責：岸本文男)

新刊のお知らせ

1/50万 活構造図 高知	(1,390円)
水理地質図32 新潟県高田平野水理地質図	(1,790円)
海洋地質図20 隠岐海峡海底地質図	(2,530円)
1/50万 地質図幅 京都 (第4版)	(2,410円)
1/20万 地質図幅 田辺	(1,530円)

取扱先 東京地学協会 TEL(03)261-0809