

土地開拓による自然環境への影響

— 中国の事例分析を中心に —

郭 青 生¹⁾

Past Changes of Natural Environments
under Cultivation in China

GUO, Qingsheng

抄録: 土地の開発はいうまでもなく自然環境に影響を与える。本稿は中国の二つの地域における農業開発の事例を分析することによって、次のようなことを論じた。まず、自然を開発し、自然に生活のための資源を求めることは人類の生存、発展に欠かせない手段の一つではあるが、その過程において、人類は生態環境を破壊しないように心がける必要があるという点についてである。そして、度を過ぎないように自然を合理的に利用し、経済発展を自然環境と調和させ、短時間の効果と利益だけを求めることはせず、人類の持続的発展に必要な生態環境ができるだけ保たれるように努力しなければならない。

キーワード: 土地開発, 環境保護, 塩田, 水災, オアシス, 砂漠化, 調和, 持続的な発展

I. はじめに

自然環境は人類の生産と生活において物質的な基礎となっており、人類の文化の形成と社会の発展に深遠な影響を与えている。文化の地域分布における差異は、その影響の一つであろう。

人間と自然環境との関係からみれば、人間の方がずっと積極的で能動的な位置にあった。人類の生産と社会活動はすでに自然を大きく変化させた。また科学技術の発展にともなって、その変化は加速している。その結果、今日では地球の表面では完全な自然景観が見られなくなった。

農業生産の土地開拓は人類の自然環境を破壊するうえでは、大きな役割を果たしてきた。自然環境は人類の思うままに変わってきた。人類が生命維持に不可欠な生活のための資源を獲得しようとする場合も、また、自分自身の生存空間を拡大する場合も、絶えず自然環境を利用し、改造し続けてきた。自然環境は、社会の進歩のための基礎を定めた。しかしそれと同時に社会の進歩は自然環境を破壊してしまった。人類の文明史からみれば、農業生産によって人類自身を滅ぼしたこともある。南米のマヤ文化は数百年の農業開発を経て、紀元800年頃崩壊し始め、百年足らずで不毛の地になってしまったということは、その一例である。また、中国古代の黄河流域と長江流域及び西北の乾燥地域では、土地が過度に開墾されたため、荒漠たる景観がみられる。過去の過度な土地の開

1) 元京都教育大学外国人研究者,

現在, 上海大学東アジア仏教文化研究センター

墾による影響は、今日でもまだ残っている。今日の世界における経済、社会の発展と環境保護との矛盾は、実際には農業文明の時代からすでに生じていた問題であり、この意味では、環境保護はもはや新しい問題ではない。したがって、自然環境を守ることにについて検討し、人間と自然との関係を正しく見直し、さらに探求するには、人類の農業生産における活動を歴史的に回顧することが必要となる。

中国は、世界のなかでも長い歴史を持つ農業大国である。「農業は国の元をなす」という思想は中国の古代文明においては支配的であり、農業は中国の古代文明の核と認められている。仮に農業は今でも中国の国民経済の基礎になっているとすれば、古代から現代までの5000年以上の農業の開墾によって、人類の生活に適するところは、都市や村落など以外、すべての土地はほとんど耕地になっているといえる。土地の開墾は自然にいったいどんな影響を与えたか。自然とどれほど衝突したか。このような問題について、本稿は中国の2つの地域を事例として取り上げて考察してみる。一つは東部温暖湿潤地域の代表である長江流域の湖区平原で、いま一つは、西北部の内陸乾燥地域としてよく知られている、新疆のタリム盆地と内モンゴルの古代の居延懇区である。この自然環境がまったく異なる二つの地域の土地開発の事例をあげ、その歴史と現状を振り返りながら、論じてみたい。

II. 長江流域の湖区平原の土地開拓の歴史と現状

長江中流の湖区平原は、湖北省の江漢平原（江—長江、漢—漢江・長江の支流）と湖南省の洞庭湖平原によって構成され（以下これを両湖平原と呼ぶ）、長江の中流の南北両側に位置する。この平原は、中国で最大の湿地生態系の一つである。昔から、「千湖の国」とか「水郷沢国」といわれてきた。降雨が多く、気候が温暖で湿潤である。

そこは長江の水系が非常に発達しているおかげで、川と湖が交互に分布している。湖には、川の断流で形成されているものもあれば、川の決壊で形成されているものもある。それらの原因で、この地域の湖の特徴としては、湖の底が浅く平坦で、湖の積土が厚いということがあげられる。しかも湖岸の変動が激しくて、湖があまりにもはやく沼になってしまった。そのような湖は干拓しやすい。古代中国の有名な地理学の著作である『禹貢』の記載によると、その地域は「雲夢湖」という大きな湖（多くの湖と沼が交互に分布していた地域）であった。五・六千年前の人類の活動の範囲は湖の東と西の両側にかぎられ、両側の丘陵地及び湖区内の小山と砂州などの遺跡から、新石器時代の生産用具が出土し、その多くは魚網石墜と釣針などの漁労用具である。出土品からみれば、その時代の生産活動が漁業を中心に行われていたと判断することができる。約2千年前、古代雲夢沢の土砂の堆積がすでに緩慢になりはじめていた。いま、中国で2番目に大きな湖になっている洞庭湖は、雲夢湖の中の「夢」という湖で、当時、湖は一望千里というほど広がった。湖の周りは青々とした低木とアシに囲まれていた。そして、草木がこんもり茂って、魚類や鳥獣などが多かった。『史記』に「秦の始皇帝は雲夢で獵をして歩いていると、洞庭湖の上で大波に遭った。」という記載がある。当時の洞庭湖は皇帝貴族の狩猟や行楽の場所であった。当時の湖は深かった。

両湖平原は3～6世紀の三国・魏晉南北朝時代に大規模に開発された。中原の黄河流域が戦乱のため、大勢の北方の人が南の両湖平原などに移住してきた。人口の移動にともなって、中国の農業経済の中心もその時から、南方の長江流域に移った。当時の人口統計によれば、荊州（当時の両湖地区の行政区画名）の人口は後漢（25～220AD）末年で前漢（202BC～8 AD）の359万人から626万人に激増したという。土地開発は人口の圧力のため加速した。そして沼、湖の灘、砂州などは開

墾の対象となった。

両湖平原の土砂は長江上流及び支流から流れてくる。そのため、上流地域の森林植生の状態は、直接に両湖平原に影響した。紀元前においては、上流は森林の密生地であり、それが長江流域の水と土を守る重要な条件となっていた。秦・漢の時代（220BC～220AD）になると、中国の封建経済が上昇期に入り、上流地域では森林の伐採、土地の開墾の第一次ブームになった。唐の時代（618～907AD）では、社会経済が繁栄し続け、人口の急増のため上流及び両湖平原の周辺の丘陵地帯は開墾され、段々畑や水田に変貌してしまった。その結果、原始森林はほとんどなくなった。さらに、明・清の時代（1368～1910AD）には、土地開発のブームが再び起こった。貴族と地主が盛んに宮殿や墓を作るために多くの土地を使用した。特に、清の政府が『墾荒令』を頒布したあとは、森林の破壊が一層甚だしかった。民国元年（1911AD）以降の40年間に、上流の四川省の森林の被覆率は年々0.5%の割合で減少し、60年代になると、四川省全体の森林被覆率はわずか9%しかなかった。

長江及びその支流が運んできた土砂は、中流の両湖平原の川や湖に堆積し、沼化を加速した。川の浅いところや沼、砂灘、砂州などには、農民が堰を築き、水を排出して「垸田」と呼ばれる農地を作り出した。

垸田とは、環状堰で囲まれた水田と畑のことである。独立した垸田は周りが高く、中心が低いので、偏心円のように周りから中心へと段々降下し、中心部の地面より、外の方は2～3メートル高くなっているのが普通である。中心部に水が残って、お皿のように見える場合もある。

三国・魏晋南北朝には大規模な土地開拓が行われ、特に垸田を作り出したため、両湖平原の地形は大きく変わり、清の時代に至っては、両湖平原は本来の「水郷沢国」からすっかり「垸田の国」に変貌してしまった。垸田が連綿と続き、ハチの巣のように見え、それが当時の両湖平原の景観の一つとなっていた。

明朝の中期頃、中国には「湖広熟、天下足」という諺が広く伝わっていた。この「湖広」とは両湖地の別称で、「熟」は「稔」の意味である。この諺からも、両湖平原の中国農業経済における重要さが分かると思う。

垸田のほかに、江漢平原に「荊江堤」（荊江は湖北省南部を蛇行しながら流れる長江の一部）という堤防を建造したことも、人類の自然環境を改造する工程の一つである。この堤防は春秋戦国時代（476～221BC）から清朝の初期までの二千年もの長い歳月をかけて完成したもので、全長182.5Kmある。この「荊江堤」の建造によって、江漢平原の大規模な開拓や、垸田作りのための好条件が確保されたが、それと同時に、この地域の多くの川の河道も変えられてしまった。

両湖平原の地形変化は、この地域の生態環境に次のような影響をもたらした。

- ① 長江・漢江などの河道の曲折や、垸田と堤防の建造が土砂堆積の原因となって、河床の土砂堆積がますます増加した。清朝光緒（1875～1911AD）の始めごろ、荊江では河床が兩岸の地面より高くなったことがある。このような川ではよく洪水が発生し、低い平野に災害をもたらした。
- ② 湖の面積は急速に縮小されて、川の洪水に対する調節能力が低くなった。三国時代以前の紀元2世紀頃、洞庭湖は周囲が八百里（1里は0.5Km）あった。しかし、6世紀の南北朝時代には、長江と洞庭湖に注ぎ込む水系の土砂がだんだん増え、それが洞庭湖に堆積してしまっただけでなく、冬と春の渇水期に入ると、一つの湖が三つに分断された。総面積が大幅に縮小されたことはいまでもない。さらに、唐朝末年～南宋（南宋1127～1279AD）の間では、洞庭湖はますます縮小し、夏と秋の降雨量の多い季節に、三つの湖が一体になった時でも、その周囲は五百里しかなかった。

渇水期はほとんど涸れて、砂州になっていた。

歴史からみれば、洞庭湖は長江中下流の洪水による災害を減少するのに重要な役割を果たしていた。夏季の多雨期に長江の水位が上昇すると、洞庭湖は長江の水系の洪水を受け入れ、長江の水位が下がると、また長江に流れ込むという仕組みであった。このように洞庭湖が水を蓄積、調節しているため、湖南省、湖北省では洪水による災害がそれほど多くなかった。土地の大規模な開発が行われた後には、洞庭湖の土砂が大量に増加し、面積も縮小したため、両湖平原の水害も増える一方であった。

1949年にいたって、もともと中国最大の湖であった洞庭湖は二番目の湖になった。

- ③ 洞庭湖平原の海拔が江漢平原のそれよりはるかに高いものになってしまった。江漢平原には「荊江堤」という堤防があるので、長江水系の北へ流れる水は阻止されている。したがって、夏の洪水は南の方に流れ、洞庭湖に注入し、洞庭湖の土砂堆積を加速させた。洞庭湖平原の地面は高くなり、大部分の海拔が35mぐらいになってしまった。しかし、江漢平原の大部分は30m以下しかなく、最も低いところでは25m以下のところもある。清朝の咸豊2年（1852AD）と同治9年（1870AD）に、洞庭湖は二度も大きく決壊したので、数万人が水死し、近くの4・5県の大部分の野原は洪水に呑み込まれた。
- ④ 水系と湖の変化につれて、長江中流域の気候もいくらか変わった。例えば、湖南省は海に遠いが、広々とした洞庭湖の存在で、気候は温暖湿潤になって、冬季は0℃ぐらいで、零下になる日はめったになかった。夏季もあまり暑くなく、28℃ぐらいが普通であった。しかし、洞庭湖の縮小に伴って、湖南省の気候がだんだん大陸性になり、今では湖南省の冬季は寒くて、夏季は大変暑い。昔と比べると、ずいぶん変わったのである。

Ⅲ. 中国西北部乾燥地域の土地開発の状況

中国の西北部の乾燥地域といわれている新疆、内モンゴルは大陸の奥地に位置するため、その自然環境は長江流域より苛酷である。太陽光の照射は充分で、しかもエネルギー資源も豊富である。灌漑に便利な川さえあれば、農業生産は可能である。しかし、自然環境は人類の活動に対し、特に農業生産に対して強い制約を示している。この区域の生態システムはきわめて脆弱であるので、人類の活動によって大いに破壊されやすいのである。西北部の乾燥区域の自然環境と人類社会の関係は昔から今日まで完全に調和されていない。タリム盆地はそのような区域の一つである。

タリム盆地は新疆の天山山脈の南部に位置し、新疆での重要な農業区ともいえる。この盆地の気候は非常に暑い。そしてその中のタクラマカン砂漠の降水量は平均で年に100mlしかない。盆地の中には主要な川としてタリム河と孔雀河がある。そして、羅布泊を含んだ湖がある。河と湖の近くにオアシスが分布しているが、そのほかは広々とした砂漠が見られる。タリム河は新疆地域で一番大きい河である。しかしながら、長い歴史の間には河道と地表を流れる水路がよく変わった。しかし、経由しているところは砂漠地帯ばかりなので、川の水が大量に蒸発したり、滲み込んだりしてしまった。したがって下流にいくほど水が少なくなる。洪水期に流れてきた土砂はさらに平らな下流地域に流れ、大いに堆積した。川は本来堤防がなかったため、川床が土砂で高くなり、水が低いところに流れていった。かつて漢の時代にタリム河の幹流の岸辺にあった輪台（古い地名）というところに西域都護府を設置したことがあり、そこが新疆地域の政治の中心となった。しかし、タリム川幹流はそれほど便宜を与えたことがなく、漢の時代の輪台の存在はごく短い期間で、あっという間に消えてしまった。桜蘭という古い都も類似した歴史を持っている。桜蘭はその地理的な位置

が非常に重要であり、昔は中原地域からタリム盆地へいく関所であった。そこはかつて、タリム河の末端にあるデルタに位置していた。しかし、タリム河の河道の変わりやすいことが、桜蘭の発展を制限し、結局、気候の変化や、河道の変遷が古都桜蘭を廃したのである。長い間、各地方では農業の経営として「種闢田」という方法が用いられていた。それは、春のタリム川の水位上昇期に、水を引いて灌漑し、そして種をまき、その後全然手を加えないで秋になったら収穫するという粗放農業であった。生産様式は原始的で非常に遅れたものであった。しかし、こういう土地開発のレベルの低い地方であっただけに、19世紀の始め頃までずっとタリム河の豊かな水が維持されてきた。

ここ百年来、タリム盆地では人口が大幅に増えてきた。清朝の『嘉慶重修一統志』の記載によると、当時のタリム地域の人口は合計25.6万人あったという。それに対して、1982年の全国人口調査では、601.6万人に達している。その結果、人口の増加による土地開発が激しくなってきた。例えばクアル（中国語：庫爾勒）オアシスでは百年前には数百世帯しかなかった小さなものであったが、今では耕地が二千畝あり、人口も十万人にも及ぶ大きなものになった。また、且末県は1949年には人口が1万人で、耕地が4万畝しかなかったのに、80年代初めごろに人口が3万人に達し、耕地が12万畝もある大きなオアシスになった例もある。これらのオアシスの拡大は、常にアシ浜などの緑地を改造することによって完成されたのである。人工の改造を通して、これらの地方における生態条件は大いに改善された。例えば、現在のオアシスの西側にある土地は、もともと砂荒地であったが、今は果樹園と良質の畑になっている。多くの古いオアシスでは、農地の基本建設が行われ、そして防護林を作り上げることによって、もともと雑然としていた耕地と荒地が、整然とした田畑や道路などに改造された。古いオアシスにおけるこのような改造によっては、生活環境が改善されたばかりではなく、生産力も大きく上げられた。新中国成立以来、タリム盆地の新しいオアシスでは、毎年多くの食糧や綿、果物、野菜が生産されている。生産力と物質的な富からいうと、それらの生産品の経済的な価値はまだ開発されていない天然状態よりはるかに高い。しかし、開発地の面積の拡大及びその程度の深化につれて、乾燥地域では、水資源の空間的分配に変化が起こるにちがいない。それに、他の地域の環境を悪化させる恐れもある。また、農業生産の発展にしたがって、タリム河の利用は根本的に変わった。人々は幹流の中流と下流及び各支流のあちこちでダムを造り、その川の水を段ごとに引き止めようとしている。人々が川の水を蓄える目的は単なる灌漑にとどまらず、発電をしたりして、水の利用価値がだんだん大きくなってきた。さらに、応用の範囲と分野もますます広がってきた。人間の水利用によって、各支流から幹流に入り込む水の量が減る一方で、甚だしきにいたっては、流れが切られてしまったため、幹流に送る水がなくなったこともある。タリム河の幹流の水は川下にいくほど少なくなる。70年代後半になると、タリム河の大西海というダムより下流の河道は、河の水がすっかり涸れてしまった。タリム盆地のほかの河川にも同様の状態がみられる。人間の力による引きしめで、河川の末端が絶えず後方へ引き上げられ、下流へ水が余りいなくなり、下流の生態環境に深刻な影響を及ぼした。

タリム盆地にはもともとたくさんの湖があった。その中の多くは大きな変化を経てきた。羅布泊に流れ込むタリム河の流れ道が変わったため、羅布泊は70年代になってから、すっかり涸れてしまった。以前は沼と季節的な積水と水溜りの多くにはアシが豊かに繁茂していた。ところが、今では耕地にされたり、ダムが建設されたりしているものもあれば、沼のままでいるものもある。しかし、大部分は乾いてしまって、アルカリ浜あるいは砂漠地になってしまった。

タリム盆地と同じ乾燥区域として、すでに廃された「居延壑区」という古代の農業開発地がある。居延壑区は内モンゴル西部のオジナ河流域にあり、漢代から唐代を経て、元代末までの千五百年余

りの間、有名な農業開発地として一時期繁栄していた。今では「居延壅区」ということばは考古学の中の名詞になって、たくさんの漢代の竹簡が出土したことで有名である。

オジナ河は、昔は「弱水」といわれ（弱：弱いという意味で、川の水が見えないときもあるから）甘肅省山丹県の西南部に源を発している。その上流の水は祁連山からの雪解け水である。経由しているゴビの砂漠で、下流は土砂堆積でデルタ地層を形成し、末端の水は溜って居延沢という湖になった。季節によって融けた水の量が違うので、各季節における川の水量もずいぶん変わってくる。弱水は居延沢に注入するたった一つの川なので、弱水の川道の変遷は居延沢に直接影響している。

昔の弱水下流のデルタ地層は、生態がよいところで、厚い砂礫地層の上には厚さ20~50cmの黄土被覆層があり、その被覆層は最も厚いところでは100cmにも達している。川の水に恵まれて、よい森林植被があるので、水利灌漑の条件さえあれば作物を栽培することができる。この扇形に広がった沖積地の中には、人類の早期の活動の跡があり、その砂漠から石刀や石鎌、銅刀など農業生産用具が出土したことから、遅くとも青銅時代に原始の農業生産が存在していたと判断できる。居延沢の面積は、衛星のリモート・センシングによると、秦漢時代（221BC~220AD）には、約762平方キロメートルあった。弱水の岸边にもよい森林の植被があり、日照りに強いキョリュウと胡楊樹が主で、今でもその木が存在したことを示す痕跡がみられる。

居延地区はもと匈奴の一族である、居延という部族が住んでいたところである。紀元前3世紀の頃、前漢の武帝は河西走廊（黄河の西岸の主な道路で、内モンゴル境内）に匈奴を追い出して、この地区に軍隊を駐屯させはじめた。軍隊の人数の一番多いときには1万人余りにも達した。食糧の供給問題を解決するために、駐屯兵は募集してきた農民と一緒にここで農耕に従事したことがある。漢代の屯田区は主に弱水沖積地の西北部にある居延城を中心にした地域に集中していた。大規模な農耕活動には必ず水を引いて田に注ぎ入れる必要がある。居延から出土した竹簡に、用水路工事についての記録がよく見られる。用水路を開削する人数は一回で百人ぐらいが普通で、千人以上に達した場合もある。そのほかには、居延地域の周辺にはたくさんの城障や狼煙台などが作られていた。

この居延開墾地区は長く続いていた。考古学の発見により、唐朝、西夏（1038~1227AD）元朝（1271~1368AD）の諸代にここで農地開墾が行われたことが明らかになり、今でもたくさんの耕地、用水路、村落、寺院や砦などの遺跡が残っている。歴代の耕地は今ではゴビになった。昔の耕地遺跡の中に、西夏と元代の用水路が縦横入り混じっていて、やはり完全な形で保存されている。用水路は幅3.5~5mぐらい、深さが0.3~0.5mぐらいで、黄土で作られ、堅くて丈夫である。用水路の幹流は西北に伸びていて、長さは約20kmである。耕地の上に、また高さ3mの土を小高く盛り上げたものがあり、周りには煉瓦や瓦などの建築材料がある。宮廷あるいは寺院と関係のある建築物であったと判断できる。航空写真を遺跡の分布の状況と合わせて分析してみると、居延開墾地区の総面積は約46万畝（1畝は約6.667アール）あるということが分かる。農地の開墾や用水路の開削及び軍事施設などのいろいろな建造物が、植被と黄土の地層を破壊することは避けられない。黄土に被覆された砂礫が、乾燥した季節風の作用で表面に現れて、周辺地表を覆ってしまった。結局ゴビ砂漠となった。実は、居延壅区では、紀元10世紀頃から砂漠化が見えてきて、唐の開拓は次第に移転した。紀元14世紀頃に元朝が滅亡して、居延壅区は最終的に廃された。その根本的な原因は弱水の河道が変わったということである。しかし、河道の変わる前に壅区の砂漠化が進んで、土地の経済的価値もとても低かったと推断できる。

なぜ弱水の河道が変わったのだろうか。

実地考察によると、弱水の昔の川床の中に長さ1000m余り、幅100mぐらい、高さ20mの人造の

砂の堤が横たわっている。民間の伝説によれば、この堤は明代初期の将軍が元軍の拠点を進撃したとき、拠点内の水源を断ち切るために造ったものであるという。『明史』には、洪武5年(1372AD)に元の亦集乃路城(元代の居延懇区の中の地名)を攻撃したことに関する記載がある。したがって、この伝説は概ね信じられると考えられる。

弱水の河道の変化は、居延懇区の生態環境に致命的な打撃を与えた。具体的には次の2点が考えられる。

- ① 弱水の水を頼りにする居延沢を涸れさせた。
- ② 扇形沖積地にあるすべての川の水をなくした。そのため、開墾地区が廃され、人の住めない不毛の地になった。

水不足の時、廃された耕地は砂漠化することはいうまでもなく、この現象は普遍的なものであるから、中国の北方地域ではよく見られることである。

Ⅳ. おわりに——結論

- ① もともと長い地質年代においても、地形は緩やかに、徐々に変わっていた。人類の活動はそれらの変化を加速させた。このような変化は逆転することができないものである。
- ② 人間は土地を開墾し、水利工事を興す。それによって生活環境を改善し、さらに社会と経済の発展を促進した。しかし土地を絶え間なく開発すると、自然植被を破壊し、水と土の流失をおこし、災害をもたらすことになるにちがいない。乾燥地域では砂漠面積が拡大することがある。
- ③ 開発が無計画に過度に行われるため、ある地域の経済社会の発達、他の地域の生態環境の破壊がなされることによって成り立つものである。また同地域では、利益を獲得すると同時に災害に悩まされることになる。甚だしきにいたっては、自分自身の身を滅ぼす恐れさえある。
- ④ 人類は自然の一部分であり、けっして環境の対立的な存在ではない。だから人類は生存し、発展するためには必ず大自然に生活資源を求めなければならない。そのため、周囲の自然環境を改造することも不可欠なのである。しかし、自然環境に対する改造は適度に行われ、経済と社会の発展を資源や環境が耐えられる程度に限られるべきである。そうでなければ、調和かつ持続的発展が実現できないに違いない。

参考文献・資料

『中国百科全書』(農業巻) 大百科全書出版社

楊宝亮, 劉衛東「從巨沢到沃野——江漢平原自然環境的變遷」『地理知識』1991 第2期

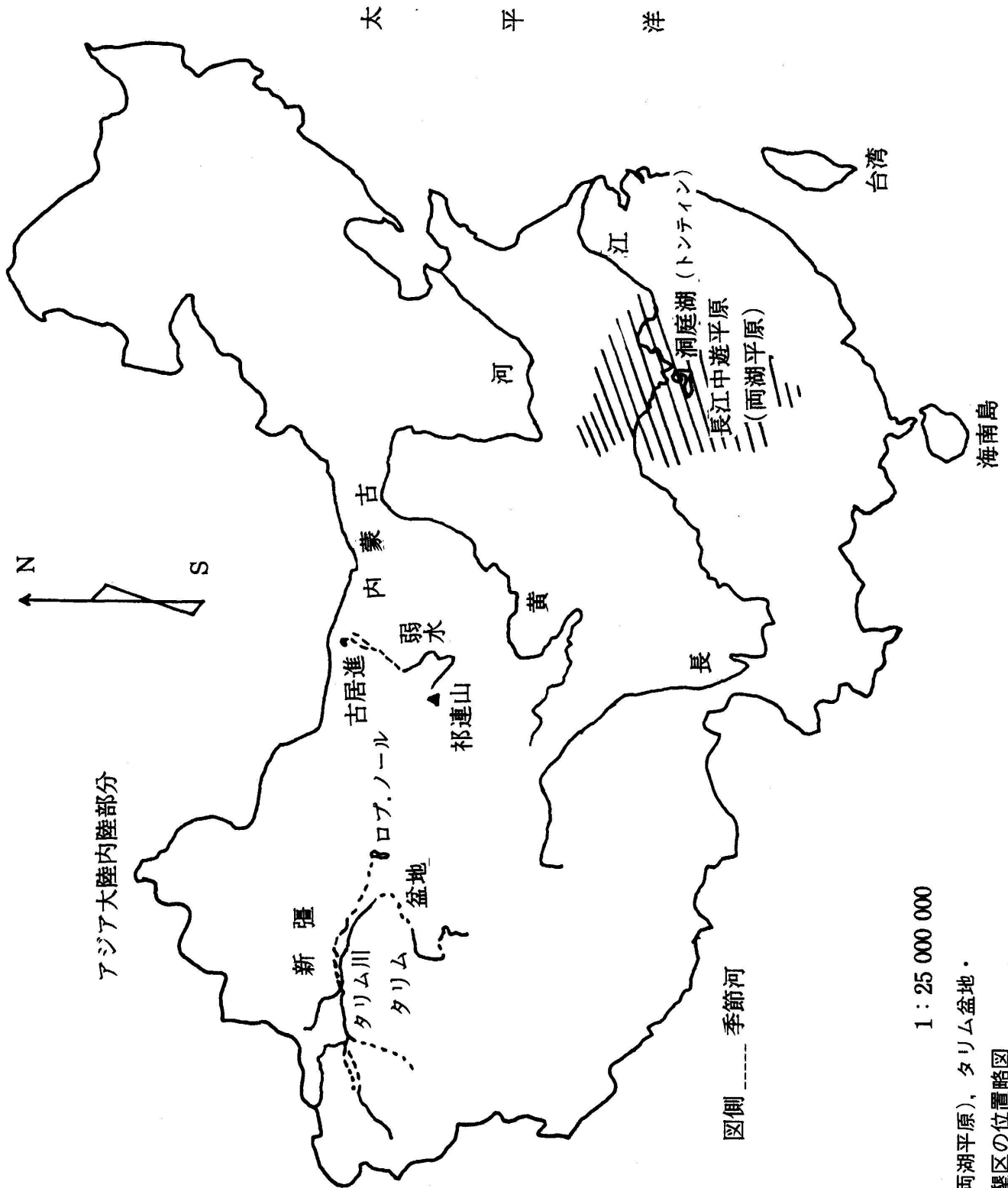
蔡述明, 周新宇「人類活動對長江游濕地生態系統的衝擊」『地理科学』1996 第2期

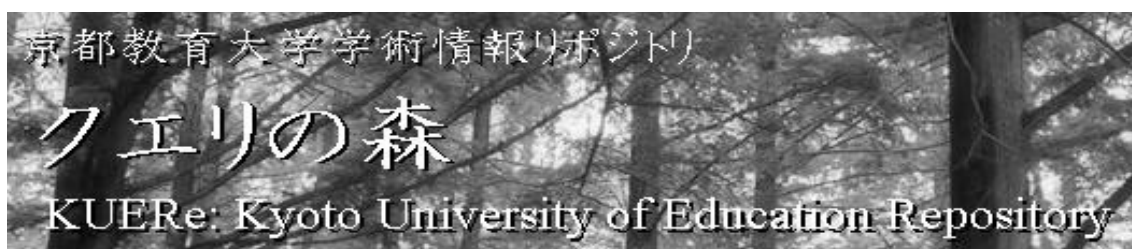
樊自立「歷史時期塔里木河流域水系變遷的初步研究」『新疆地理』1979 第2期

毛德華等「塔里木盆地南緣土地砂漠化問題初步探討」『新疆地理』1980 第2期

景愛「額濟納河下游環境變遷的考察」『中国歷史地理論叢』1994 第1期

松尾孝嶺『環境農学概論』農山漁村文化協会 1991.12刊





この文献は、国立情報学研究所において電子化されたものを、本学でテキスト加工したものです。

