

ISSN 1346-9355

オアシス地域研究会報



第4巻 第2号

2004年12月

オアシスプロジェクト研究会

総合地球環境学研究所



ISSN 1346-9355

オアシス地域研究会報



第4巻 第2号

2004年12月

オアシスプロジェクト研究会

総合地球環境学研究所

まえがき

中尾正義（総合地球環境学研究所）

お待たせしました。諸般の事情で遅れていた黒河流域周辺の歴史地図集およびオアシスプロジェクト紹介ビデオのDVDが本号には収録されています。

前者は中国歴史地図集をもとにして、南北方向やスケールをあわせて編集したものです。井上充幸さんの努力で、利用者の便宜のために現在の地名との対応も取れやすくなっています。地図にある湖の位置や大きさなどがどれだけ正しいかは別として、過去2000年にわたる黒河流域の変遷のイメージアップには大変助けになるものと思います。

後者は、昨年度の末に出来上がり、第4回チベットに関する国際シンポジウムや第1回地球研市民セミナーでの公開のほか、スイスのチューリッヒ工科大学およびマレーシアで開かれた国際水文学計画トレーニングコースで映写し、大変好評を得たものです。これを見た多くの人からコピーが欲しいといわれて送付しましたので、いまのところ中国やスイス、マレーシア以外にも、ブータン、ネパールなどの国にも行っており、それぞれの国の我々の知らないところでも公開されていることと思います。講義で使いたかったのでコピーが欲しいというお話も伺っていたのですが、配布するのがすっかり遅くなってしまいました。やっこのたび日本語版と英語版の両者を収録したDVDとして皆様のお手元にお届けできることになりました。

本号の記事としては、中国第一歴史档案馆の方をお呼びしたときにお話いただいた講演内容や西北師範大学の李先生の原稿を加藤雄三さんに和訳していただいたものを中心に収めています。来年以降に歴史復元班の研究がスピードアップするための参考になれば幸いです。民族所の張さんに中心となって行っていただいた黒川流域の水資源状況に関するアンケート調査結果をもとにした児玉香菜子さんの記事もホットな解説です。アンケート調査の報告書は配っていませんので、児玉さんの解説を読んでもとのデータを参照したい方がおられましたら、事務局まで申し出てください。さらに本号には、地球研も共催となって本年8月にチベットのラサで開催した第4回チベットに関する国際シンポジウムで発表された、オアシスプロジェクトからの発表の英文アブストラクトとその和訳とを付けておきました。プロジェクトの成果としてどのようなことがわかってきているのかを見る参考にしていただけると幸いです。最後に今年掲載されたオアシスプロジェクト関連の新聞記事も付けておきました。

本研究を開始してから4年目に入る年ですが、いろいろな成果を組み合わせることによって今まで見えてなかったお話が少し見えてきたような気がしており、楽しみです。

目 次

まえがき 中尾正義

乾隆朝期の陝西における災荒と政府の対策

張 莉……………131

居延古オアシス沙漠化考

李 井成……………147

清代雨雪糧価奏報制度の形成

丁 瓊……………157

清代甘肅地域における生態環境関連档案の抽出、整理及びその研究価値の評価

張 玉……………171

アンケート調査報告から見た黒河流域の水資源と生態環境の現状

児玉香菜子……………181

黒河流域歴史地図集

井上充幸……………201

第4回チベットに関する国際シンポジウムでの発表アブストラクト集(明細次頁) ……203

[新聞記事] アジア高山地帯の氷河・融解加速 毎日新聞 2004年10月18日号……………232

絹の道、生態系変遷に光 日本経済新聞 2004年11月27日号……………233

[別添付録] CD-ROM (日本語版・英語版同時収録)

オアシスプロジェクト～人と水のかかわりを考える～

Oasis Project ～ considering human beings relationship with nature～

**Abstracts of Papers presented at the 4th International Symposium on the
Tibetan Plateau (August 4-7, 2004 Lhasa China)**

Historical evolution of the adaptability in an oasis region to water resource changes NAKAWO, Masayoshi	203
The transition of the Juyan-ze Lake, viewed from the old maps INOUE, Mitsuyuki	205
Human responses to environmental changes in the Heihe river basin from archives of the Qing dynasty KATO, Yuzo	209
Social Change and Sustainable Development in Pastoral Society NAKAMURA, Tomoko and OZAKI, Takahiro	211
What is the Idea of Nature? Aspects of the relationship between the pastoralists and springs, forests and land in the Qilian Mountains SHINJILT	213
Characteristics and sensitivities on climate change of runoff from a cold-type glacier on the Tibetan Plateau FUJITA, Koji, OHTA, Takeshi and AGETA, Yutaka	217
Five decades of shrinkage of the July 1st Glacier in the China Qilian mountains SAKAI, Akiko, FUJITA, Koji, MATSUDA, Yoshihiro, KUBOTA, Jumpei, DUAN, Keqin, PU, Jianchen, NAKAWO, Masayoshi, YAO, Tandon	219
Impacts of Human Activities on the Hydrological Cycle in the Heihe River Basin, Western China KUBOTA, Jumpei, AKIYAMA, Tomohiro, YAMAZAKI, Yusuke	221
Alkanes in Belukha Glacier, Russian Altai Mountain MIYAKE, Takayuki, NAKAZAWA, Fumio, TAKEUCHI, Nozomu, FUJITA, Koji, SAKUGAWA, Hiroshi, OHTA, Keiichi and NAKAWO, Masayoshi.....	223
The isotopic composition of water vapor and the concurrent meteorological conditions around July-1st Glacier in the northeast part of the Tibetan Plateau YATAGAI, Akiyo, SUGIMOTO, Atsuko, NAKAWO, Masayoshi.....	225
Gravel bars and their ages surrounding Tian-e-hu Lake, Inner Mongolia, China SOHMA, Hidehiro, ENDO, Kunihiko, MU, Guijin, HORI, Kazuaki, QI, Wuyun....	227

乾隆朝期の陝西における災荒と政府の対策

張 莉 (中国第一歴史档案館)

陝西は中国西北部にあり、中華文明の起源地の一つである。漢代から唐代にかけて、その経済と社会は幾度か繁栄するに至った。清代の川陝総督オミダが後に述べたように「関中の八水は、皆南山に出でる。昔漢は昆明まで開き、楼船で戦うのに慣れていて、唐では曲江に遊ぶ者が舟を浮かべた；このことからすると必然的に水源は深く広がったのであり、昔漢唐ころの関陝の豊かさは天下一であった」(1)。

唐以降明清に至るまで、自然環境は徐々に悪化し、生態系は均衡を失った。それだけでなく、人は連年戦争し、災荒は頻々と起こり、人民の生活は貧困となっていっていった。全国の政治・経済の中心の転移により、社会・経済の発展は日々に緩慢となり、総体的に発展の水準は周辺地区よりも遅れることとなった。

近年来、中国における災荒及び政府の対策に関する研究成果の著作としては：陳振漢等主編『清実録経済史資料・農業編（第二分冊）』（北京大学出版社 1989）、袁林主編『西北災荒史』（甘肅人民出版社 1994）、孟昭華編著『中国災荒史記』（中国社会科学出版社 1999）、李向軍著『清代荒政研究』（農業出版社 1995）及び李文海著『災荒与飢饉』、張水良著『中国災荒史』、朱澍撰『明清義賑研究』、劉仰東撰『災荒与近代中国社会』、史治宏撰『清代的“荒政”措施』、中国歴史大事典通訊 1983-3 に載録された徐宏「清代盛京地区災荒及救災措施研究」等の若干がある。これらの研究成果は、異なる角度から、歴史上発生した中国大陸における各種の自然災害及び政府が取った救災措置について研究したものである。但し、研究において用いられた資料は、基本的に清代の官方編纂物と方志等であり、清代の档案資料を大量に用いたものは少ない。特に陝西地域において発生した災荒及び清朝政府の該地域に対する統治については、現在のところ専門的な論述はなされていない。

本文は清代乾隆時期の档案史料を用いることを通じて、陝西地域において発生した自然災害の時間空間分布、被害程度及び関係ある各種の要素について考察し、各種の災害が発生し、展開するそのあり方を探求し、人類の防災の営みに科学的な根拠を提供することを意図している。

統計に拠れば、現存する清代档案の内、官員が皇帝に奏上した奏摺という一項目だけで、乾隆朝の陝西地域における生態環境を反映した档案史料は千余件ある。そこには、気象、水利、農業、人口、牧業等の問題が含まれている。その内、災荒に関する問題を記載する档案は二百件近くに上り、この類の史料の 15.4%を占めている。調査してみたところ、上述の各研究において使用された史料は、奏摺と対照して分析すれば、両者の間に数量と記載内容の差異を発見するのは難しいことではない。例えば『清実録経済史資料・農業編』（以下実録と略称）には乾隆朝の災荒史料をわずかに一四条収録しているが、その記載内容において、奏摺の重点は地方官員が皇帝に対して報告した地方で発生した災害状況及び国家规定により為された賑濟状況に置かれているが、実録は皇帝の上諭を偏重している。編著者が史料を収集する方針が異なること及び現存の档案に缺失があることから、両種の史料は相互にその不足を補うことができる。但し数量にせよ、内容

にせよ档案が記載するところは現在既に公刊されている資料の域を超えている。以下、この類の档案史料について簡単な紹介を行った上で、档案の価値を分析する。

一、乾隆朝陝西地域の自然災害情况

周知の如く、中国の古人が称する「災」とは天災を指す。つまり、水害・旱害のように自然の破壊力が人類の社会生産或いは生活に対して成す禍害を広く指す。水害、旱害、霜災などの自然災害がそれである。「荒」は田土の荒廃の意味である。主に自然災害がもたらした土地荒廃と穀物・野菜・果樹等の植物の全滅或いは減産によって、人民が生活の手だてを失うことがもたらされることである。實際上、自然災害が造成した社会現象である。通常「災」があれば「荒」があり、「荒」が重度であれば社会の生産力を壊滅させるほどの影響を及ぼし、災荒が頻繁に起これば起こるほど、悪質な循環を形成する。

上述の奏摺項目の档案に記載される所では、清乾隆朝の六十年間(1736-95)において、乾隆元年から一一年、一八年から二二年、二四年、二七年から二八年、三〇年、三一年、三八年、三九年、四一年、四二年、四六年、四七年、四九年から五二年、五六年、五七年、五九年、この延べ三五年において陝西地域において発生した自然災害は四五回である。そのうち、水害は一六回、旱害は一〇回、虫害は二回、雹災は一三回、霜災は四回である。この統計データからは一つの基本的な事実を考察することができる。つまり、乾隆年間の陝西地域では大小の災害がほとんど年々発生していたのである。そして実録は、乾隆元年、二年、一〇年、一二年、二三年、二八年、三八年、四二年、五七年という延べ十年に一三回の自然災荒が発生したとしている。そのうち水害は七回、旱害は三回、虫害は一回、雹災は二回である。当時の歴史条件下にある限りは、档案の記載は一定の限界があることを免れない。但し、我々は档案の内容の一次性と真実性を認めなければならないであろう。以下自然災害の種類によって個別に紹介し、『清実録経済史資料』の言及する災害情况と比較してみよう。

「水災」。または「水患」と称する。一般に長雨、暴雨によって鉄砲水が暴発したり、河水が氾濫するなどの自然災害である。洪水は土壌や作物を押し流す。また、作物が泥土によって覆われ或いは水没し、農作物が傷められ或いは不作となり、人々の生命財産に危険が及ぶこともある。

乾隆時代、陝西において水害が発生した州県は、档案によって記せば：乾隆元年華陰県、乾隆四年五月漢中府略陽県、乾隆五年四月乾州、西安二府の一一州県、乾隆七年四月邠州、八月鄜州の各州県：乾隆一〇年七月宝鶏等一二州県、乾隆一一年六月神木、靖辺；乾隆一八年六月華陰、延川；乾隆二〇年八月西安、同州二府の河沿いの各庁；乾隆二一年同州、大荔等一三庁州；乾隆三一年八月渭河沿岸の華州等の県、乾隆三五年閏五月興安府、乾隆三八年五月黄河沿岸同州府属の朝邑県等；乾隆四六年五月朝邑県、乾隆四九年七月同州府華陰、大荔等の県；乾隆五〇年七月黄河が同州府朝邑県に氾濫した；乾隆五二年六月同州府朝邑県等、合計一七回にわたる。『清実録』を調べると、乾隆元年六月武功県、乾隆二年八月朝邑県、乾隆一〇年八月宝鶏県、乾隆一六年六月朝邑県、乾隆一七年八月西安府、乾隆二三年五月延安、綏徳二府；乾隆三八年八月商南県の合計七回を摘録している。

二者を対比してみると、档案が記しているのは、多くは『実録』に載っていないものである。その内、同年分の記載があるのは、わずかに乾隆元年と一〇年の兩年だけであるが、水害が発生した地点は異なっている。但しこの二県は等しく渭河沿岸にある；史料の記載内容から考察すると、『実録』の記載は皇帝の論旨を偏重し、档案は地方の災害情況の細部を記載している。例えば『実録』乾隆元年六月壬辰の条には「陝西巡撫シヨスは武功県の冠水情況を奏報した。聖旨を得たところ：閲覽した。被災民は甚だ小さな災害といっても撫恤をおろそかにしてはならない」と記している(2)。また例えば乾隆一〇年八月、川陝総督公慶が覆奏した：臣は先月に陝西から四川に行きましたが宝鶏に至って、大雨が終夜続き、渭河は溢れ、秋田に冠水し被害を及ぼしました。臣は付近の各州県で窪地に水害を被るのを恐れ、直ちに人員を委任して路を分かつて調査させました。翻って臨河の扶風、岐山、郿県、武功、長武、興平、富平、整屋、三原、渭南、長安、並びに甘肅省の隴西、永昌、碾伯、漳県、寧遠、礼県、山丹、伏羌等の州県についても陸続と水害の情況が報告されている(3)。

一方、档案の記載は比較的詳細である。例えば：乾隆四年六月二七日、川陝総督オミダラの奏によると、陝西省漢中府所属の略陽、鳳県では、当年五月大雨が降り、上流の甘肅省階州、西和等の地域の水が一時に流れたが、流出口が狭く、流れきらなかったので、五月一四日申刻、民居にまで溢れた。亥刻になって水は徐々に引き、翌日巳刻には全部引いた…。(漢中府)知府朱閑聖が報告してきたところでは、略陽県で倒壊した家屋は二三三軒、壁の倒壊が七三二カ所、溺死した養女一名；鳳県住民については、倒壊した家屋六一軒、壁の倒壊は四五カ所、溺死者男女一三名…。このほか、同州府所属の華州では、渭水が氾濫し、河沿いの民家五〇軒を押しつぶし、大荔県では民家一六三軒を押しつぶした…(4)。

また、乾隆元年七月初四日、陝西巡撫シヨスが奏報するところでは、六月一九日晚、大雨が降り、潼関満洲駐防城は雨水により四〇余丈にわたって壁が押し倒されたが、土地家屋は幸いにして損傷がなかった…。また潼関城守尉の報告するところでは、六月一九日酉刻、戌刻にまたがって、驟雨が降り、大水が城の西側から流れてきて、潼関満城の西側城壁を四四丈にわたって押し倒したが、幸いにして雨はすぐに止んだ。シヨスは城が大水に遭った原因を分析してこのように言う「潼関満城は地勢が低く窪地にある。城西一体は地勢が元々高く、また南北両側は岡であり、一度驟雨に遭うと、南北の岡の水が集まって流れ下り、排水のすべがなく、水害に遭うのである」(5)。

さらに：乾隆三五年閏五月一一日、陝西興漢鎮総兵官張大経が奏報したところでは、興安州は閏五月初五、六日に暴雨が降り、初八日辰刻になって、河水が増加し、堤防を越えて旧城に流入した…(6)。等々。奏摺の内容から見ると、一般的に水害が起こった正確な時間、範囲、原因及び具体的な災害情況などが報ぜられている。

「旱災」は長期に晴れ雨が降らず、植物の水分が大量に不足し、植物の生育不良によって減産、時には収穫不能の状態に至ることを指す。この種の災害はまた土壤乾燥と大気乾燥の二種に分かれる。土壤乾燥は土壤水分が植物の必要を満たすことができないほどの早魃現象である。晴れが続いて雨が降らない情況、長期の大気乾燥は土壤乾燥の主要な原因である。早魃が現出する季節

から見ると、陝西における早魃は主に夏の日照と秋の日照と二種がある。

史料の記載によれば、乾隆年間、陝西において夏季に早魃が発生した地域としては：乾隆二八年六月、西安府以北の各州県；乾隆九年七月西安府；乾隆二二年七月榆林府；乾隆五七年七月、蒲城，咸寧，興平，醴泉の四県がある。秋の早魃が発生した地域としては：乾隆二年延安等の三府；乾隆三年綏德州；乾隆二四年榆林四府；乾隆二七年西安，同州，乾州三府一九州県；乾隆二八年榆林府一州県；乾隆三〇年漢中，興州，商州三府；乾隆四二年八月、西安，邠州，乾州四府；乾隆五七年八月興平府がある。以上の各地が報じるところは、档案が記載するもの、実録に収録されているものの両者がある。その具体的に記載された早魃情況の内容資料は以下の通りである：乾隆二八年六月一日、護理西安巡撫方世俊が奏するところでは、西安は省城以北の周辺一帯が早魃に見舞われ…(7)。乾隆二八年六月甲寅、乾隆帝は軍機大臣等に「方世俊の奏によると、西安は省城以北の周辺一帯において、春夏の間、土壤に染み入るような雨が降らず、中でも定辺，榆林，懷遠，米脂四県と省城に近い咸寧等の一州県では夏の作物が被害にあった(8)。

また、乾隆四二年九月三〇日、陝西巡撫畢沅は陝西省の西、同州府等の管轄地で晩秋に早害に見舞われ不作となり、賑濟をせんことを奏した。陝西省西安，同州，邠州，乾州四府州の管轄地では、七月雨の潤いが不足しております。植え付けられた秋の作物はみな早害を被りました…。遅植えの穀物，遅植えのソバの二種は被害が比較的軽く、八月の降雨の時期を過ぎたというのに生育できません。咸寧等二九州県の場合も、大体似たようなものです…(9)。

「雹」は霰が雲中で昇降を繰り返すうちに、雪及び水滴と合わさって形成された透明，不透明の交互の層を有する氷塊である。大きな雹は農作物を傷め、或いは人畜を傷つけることがある。陝西地区の雹害は一般的に夏秋の季節に多く発生する。例えば：乾隆元年七月、陝西巡撫シヨスは府谷，神木等の県における雹害の情況を奏報している(10)。また、乾隆一〇年八月、陝西省渭南，麟游，郃陽，延長，延川，宜川，甘泉，中部，洛川，宜君等の十県は、秋の作物が雹に見舞われ損害を受けている(11)。

統計によれば、乾隆一朝は雹災に一三回見舞われているが、制度としては、一県のうち、損害が十分の一，二，三に及ばない場合は災害と看做されない(12)。

例えば、陝西省においては乾隆一〇年八月に、渭南等の州県が村落に降った雨に雹が混じっていたことを報じたが、布政使慧中が詳しく調べたところでは、雹に二五州県が見舞われたが、みな災害とは認定されないものであった。渭南，醴泉，富平等一六州県で雹が降った場所では、粟，糜，稲に被害が出たが、わずかに収穫を減らしたただけであった。ソバだけは、八月に成育中で損害がやや大きかった。幸いにソバは多くはなく、大きな害には至らなかった(13)。

虫害のうち歴史上農業生産に最も深刻な被害を与えたのはイナゴである。その体型は細長く、よく跳ね、土壤に産卵する。幼虫は「蝻」と称する。成虫も幼虫もイネ科の植物を主に食べる。乾隆年間、陝西地域で二度の虫害が発生した：一度目は、乾隆二年三月のことである。漢中府所属の五県の麦苗にカイコのようなガの幼虫のような青黒い虫が発生し、麦苗を食い荒らし、黄色くしなびさせるまでに至った。幸いに三月一〇日に雨が降った後、一斉に羽化してガとなり飛散し、その害は徐々に収束した。残っていた幼虫は、ことごとく駆除した。損害を受けた麦は、収

穫の度合が低くなった(14)。その後乾隆帝は「苗に害を及ぼすこれらの虫は、イナゴ同様極力捕獲壊滅させるべきだ。そのまま飛去させてはならない」と批示している。二度目は、乾隆五九年四月、陝西巡撫秦承恩の奏報によると、蒲城、大荔、朝邑等の県では、三月二四、五日及び四月初三、四日に連続で雨が降った後も雲がとれず、晴れないままで湿気がむんむんとして、二麦にアブラムシがついた。形はガの幼虫と似ていて、茎や葉につき、その液をすうのである。人力では駆除しがたく、結実を妨げた(15)。

「霜」は地表付近の空気が冷えて気温が凝固点以下になると、含まれる水分が、地表の物体上に凝固して氷の結晶となる。一般に農作物に対する害は大きくはない。档案の記載では、陝西の辺縁部一帯では気候が寒冷で霜が降りるのが早い。毎年中秋の前後におおよそ見舞われる。民間では普通のこととされている。例えば、乾隆二〇年八月初八日、榆林等の場所では水害に見舞われ、早霜にも見舞われたと報じられている(16)。また、乾隆三〇年八月初六、初八、九日に延川、榆林二府所属の各州県、邠州及び所属の長武県では霜に見舞われている(17)。

上述の五種の災情は、水害、早魃の二つが最も大きな害をもたらす。雹、霜は十何回か発生しているが、被害面積と災害状況はひどいものではない。『実録』と奏摺が報じるころでは、乾隆年間の二回の虫害は、農作物に最もひどい害をなすイナゴではない。但し、陝西地域において清乾隆年間には以前の「天下一」というような風景は多くの災難により変わり果ててしまっていることを見出すのは難しくない。

二、災害発生後の社会状況と原因の検討

陝西地域は中国西北部に位置し、「沙漠の辺地で土地は痩せ民は貧し」(18)く人々の生活は貧困で、何をすることも困難で、自然災害に遭うごとに、抵抗する力もなく、遂に郷里を離れて流民化するのである。

档案の記載によれば、自然災害が発生した後、社会には往々にして荒情が現れる。例えば：乾隆三年三月、陝西榆林、延川、綏徳の三府州所属の葭州、神木、府谷、米脂、吳堡等の八州県では、前年秋の作物が日照と霜に遭い、無産の民は、流民化するものが多かった。葭州で流民化した民は十人に二から四人、米脂、吳堡県に至っては一月も逃散していた。査察報告の時、衙役に命じて各地にやらせると、農地を放棄して逃散した民が甚だ多く、米脂県では十人に二人の割合、吳堡県では十人に二、三人の割合であり、定辺、靖遠、安定の三県は措置が要領を得ていた。現在貧民は落ち着き場所を得て、各州県に逃走した民は本省で食を求める者もあり、甘肅所属の慶陽に行く者もある。慶陽等の土地に逃散したあらゆる窮民は、もし原籍に戻ろうとしなければ、異境に流浪していき、春以降の耕作に誤りが生じよう(19)。

また、乾隆一〇年九月二七日、川陝総督慶復らが奏したところによると：「本年七月内、汧河、渭河の二つの川の上流で鉄砲水が起こり、渭河兩岸の宝鶏、扶風等の一二県のあらゆる河沿いの低地では、冠水し、農作物は水につかってしまい。家屋は倒壊するものもあった。人的被害は全くなかった…。続いて咸寧、咸陽等の七州県の詳報によると、興平、長安、咸寧等九県の河沿いの郷村では、田地が水につかり、災害とされた。調べてみると、極貧の労働可能人口は 1085 人、

労働不可人口は 539 人；次貧の労働可能人口は 3181 人，労働不可人口は 1592 人いる。例に照らして賑恤すべきである。」(20)。

また、同州府蒲城县糧正馮廷璉が呈報したところによると、乾隆五七年夏、陝西省は凶作で、西は涇陽，三原，醴泉，乾州まで；東は同州府所属の蒲城，華州の十数州県までが凶作となった。民は生きるすべもなく、働き手は逃散し、老人や弱者は飢えに苦しんだ；また老人を助け幼子を携え、妻を率い子を抱えて、踵を接して行く者もあり；その妻子を棄てて顧みないものもあった。西張堡には扶助を売買する市があり、醴泉知県は枷号して本籍地に駆逐しようとしたが、七月になっても人は散らなかつた。西は乾州まで、郷村全体で逃散し、移住を唱えて、飢えながら逃れる者もいた。(21)

不良な自然条件は、こうした社会状況をもたらした重要な原因である。水害、旱害の発生は基本的に降雨量の過多過少の結果であるし、雨量の多少は地形，方角の影響を受ける。黄河流域の年平均降水量は約 400mm であり、降水量の三分の二は六月から九月に集中し、且つ暴雨となることが多い。暴雨域の面積が広く、幾筋かの支流の推量が増し、それが高水位の時期に当たる度に、河床は耐えきれずに水害をもたらすことになる。これは陝西地区で水害が頻発する主要な原因の一つである。例えば、乾隆一一年七月初九日、川陝総督慶福等は次のように上奏した：「榆林府所属の神木県の報告によれば、六月一六，一七，一八日に水を注ぎ込むように大雨が降り、山から流れ降りる水は急激に増え、黄河の水位は数丈も高くなり、壩の内側の水位は数尺にもなりました。河沿いの低い場所にある田地は冠水し、民家も 100 余間が倒壊し、堤防も五段が決壊し…。」(22)。また、乾隆一八年七月一六日、陝西巡撫鍾音の上奏では、「陝西省では六月初七日以前、何度か雨が降りました。調べましたところ、六月二二日及び二四、二五、二六日に河沿いの低い場所にある土地では、水をかぶったところもあり、雨のあと水で流されたところもあります。また、決壊により、延川県では男女一四名が溺死した、というような情報ももたらされました。」(23)。

河流の氾濫は災害をもたらすが、降雨量以外にも地形が重要な原因となる。档案の統計分析によれば、陝西省において経常的に水害が発生している州県は黄河と渭河の沿岸地区にある。黄河は中国第二の大河川である。陝西地域を流れるのは中流の陝晋峡谷とされる。この一帯は河水の流下高度差が大きく、水流が急であり、峡谷が多く、河床も堅い。傾斜度が急激に変化することによって、水流の速度は加減し、甚だしくは氾濫するのである。水位の増減の変化が大きく、黄土高原を流れることから、含沙量は多い。黄河中流は陝西地域の渭河，延河等の主要な支流と合流し、含沙量の多い河流を形成する。大量の土砂はここから下流にも運ばれ、下流における深刻な沈殿をもたらすのである。

気候は霜，雹，虫害と大きな関係がある。虫卵と幼虫は地下や水稻根部の深い場所に隠れていることから、その発育，成長は気温によっている。気温が低く、且つ雨量が十分であれば、虫卵及び幼虫の発育条件は劣悪となり、害を成しにくい；逆であれば、害を成しやすい。このほか、風は虫害の蔓延と直接の関係がある。羽虫は翅があることから、常に風に乗って伝播し、風の大きさとその風向が虫害を制限或いは助長することとなる。

霜害、雹害も気温変化の結果である。水蒸気が凝結し、気温が氷点以下であれば、霜を形成する。水蒸気の凝結は雹を形成することもある。大きな雹は人畜を傷つけ、農作物を傷つける。

以上述べてきたところをまとめると、劣悪な自然環境、地理環境は陝西地域において多くの自然災害が発生する重要な原因である。黄河流域に雨が集中することから、水土流出は速く、そのため、水害、旱害が代わる代わる発生する。自然・地理が劣悪であることは、当然に客観的に存在する外在的な作用力となろうが、人類に対する影響は決して絶対的なものではありえない。科学技術が不断に発展すれば、人類の自然災害に対する認識も不断に増すであろう。

三、清朝政府の救災政策

自然条件と人類社会の間には一定の内在的關係が存在し、災害の発生とその人類に対する危害の程度は、通常二つの方面で決まってくる：一は社会の生産力及び科学技術の水準；二は人類社会自身の協調能力である。もし人類が正確に自然を認識し、正しく災害と対峙すれば（災害発生以前の有効な予防、災害後の積極的補償）、災害の人類に及ぼす危害を軽減或いは減少させることができるであろう。清代、災荒が発生した地区に対しては、勘災、報災、救災、蠲免、緩征、賑濟、借貸、平糶、水利事業、流民返送等の救荒制度があった。本稿は陝西地域に限った水利事業等の方面についてのみ簡単に叙述を行う。

中国は農業大国であり、数千年来、農業収穫の多寡が直接に国家経済と国力の盛衰に関係した。ここから、歴代の統治者は、農業をもって政治の基とし、水利事業を十分重視して、自然災害の発生を防いだ。水利事業は、清朝政府が水害、旱害の経常的に発生する陝西地域に採用した措置の一つである。それはまた農業生産が不利な自然条件の下、実施せねばならない必要な改造行為であった。

乾隆二年、署理陝西巡撫崔紀が陝西において山西省の経験を敷衍して、井戸を開削し田地を灌漑することを奏請した。彼は奏摺中において井戸の開削を推奨する原因を述べて以下のように指摘している：「陝西はおおよそ六十年に一度大きな旱魃があり、三十年に一度小さな旱魃がある。十年の内に旱魃による不作に一度や二度は遭遇いたします。陝西省所属地方の平地は八百余里あり、農民が耕作しておりますが、皆天からの雨の恵みを待っております。一度旱荒に遭えば、手を束ねて為す術もございません…。陝西の民は他に生業もなく、農業をもって業とし、天の有り様に従うしかございません。その水利を必要とすることにおいては、他省に比べても非常に切実であります。陝西省の水利は、およそ河流、泉というように灌漑に資するものは前人が既に加工して…。」

彼はこのように認識していた：「井戸を開削して田地を灌漑すれば、天からの降水の不足を補い、地における河泉の不足からも救済することができ、民衆を養い、備えあつて憂いなしということが達成できましょう…。陝西省富平、蒲城の二県は井戸を用いた水利施設が非常に多く、庚子、辛丑の年にもこのため、唯一不作を免れることができました。臣は陝西、山西で既に成功した事業に基づき、さらに押し広めて通知することを思慮しております。延安、榆林二府、邠、鄜、綏徳三州所属の州県のように地勢が高く開井できないところ以外の、西安、同州といった府、州

は開井できる土地が多うございます。渭河以南の九州県は、地勢が低く、一、二丈も掘れば水を得ることができます。渭河以北の十余州県は、地勢が高くはありますが、四、五丈を掘れば水を得ることができるほどです。また、漢中所属の九州県は水路が発達し、その田地の半ばは水田であります。今、知府朱閑聖の報告によれば、井戸を開削できるものは、十分の二もあり…。」そして、このようにも指摘している：「陝西省は戸数が多く貧困で、あらゆる工費や器具について、何とかする力はありません。臣が思いますに、財力がある家は開削を勧告することができますが、無力な貧民は無理強いすることができません。皇帝陛下の天恩を仰ぎまして、地丁銀・耗羨銀を無力の貧民に貸与し、井戸を開削する費用に充てますれば、陝西全省を通じて、河・泉・井戸の水で、半分の水田をほぼ潤すことができます。そして水田で得られた米は、一般の田地に比することができますし、二、三倍になるものもありましょう。もし旱魃による不作に遭遇したとしても、このような水田が半分あれば、半分の収穫はあるのです。この方法を行えば、天の恵みの不足を補うことができ、地の利の悪さも救済することができるのです。……」六月一九日朱批を奉じたところ：「これはまさに行うべき美挙である。もし徐々に教え導き、きちんと実行すれば、人民に有益であろう。朕は当然水田への増税を行うものではない。」(24)

その後崔紀が十月に再度奏請して、朱批を奉じた：「もし真に人民に益があるのであれば、帑金を費やしても朕は惜しくない。部議に付すが、もしわずかでも時日が遅れれば、汝は直ちに事を起こし、行うべき項目について、部に指示を請うてもかまわない。」(25)

乾隆五年三月初七日、川陝総督オミダは皇帝の「開井・灌田に留意すること」という諭旨に遵って、陝西では井戸を開削すべきではないという意見を提出した。その奏摺ではこのように称えている：「調べましたところ、陝西省は乾燥していて土地が高く、十日も雨が降らなければ、大日照りと称します。民草が重んじるのは、水利が第一でございます。ここから、調べましたところ、崔紀は蒲州に生まれ育ち、蒲州民間の開井、灌漑の利というものを見慣れております。この方法を移植して、陝西の民に利益をもたらそうとすれば、悪いことにはならないでしょう。但し蒲州の地は汾河、黄河にまたがり、雨水の頃五から七尺も井戸を開削すれば、泉が噴出し、それは清らかで甘く、いくら汲み上げても尽きないものでございます。陝西の地は水位が低く表土も厚うございます。西安の飲料水はその井戸の深さは五から七丈になっても、水はなお少なく、味は苦く、旱魃になれば干上がってしまいます。このようなことから、一つの井戸を掘る費用は、数畝の田地を維持する費用に等しいのです。貧困なときにもこのような施策をすれば、田地の乾燥は広がらないものであります。これは、その土地の事情に適した措置をとれば、その影響は小さくないということでございます。今、昆明楼船の旧跡は全くなく、曲江は尽く陸地となってしまうようなものでございます。臣が着任してから、史書を調査し、つらつらと考えますに、これはきっと水源が埋もれふさがり、長い年月がたち、遂に陝西の河川を乾いた土壤に変えてしまったのでございましょう。」このため、彼は「水渠を穿って水を引く」という案を提出した：「さきに寧夏道アビンガンに南山一帯に赴かせて、八水の源を遍く調査させました。そのうち澧河、交河の各河川は、灌漑に利用することができるものであります；南山の各河川は澧河が最大で、南から北に流れ、渭河に流入します。陝西の民は水渠を開削して水を引き入れることを知らず、

そのため用いることができる水も、用いないままにおいてあるのであります。東南の清河、滹河二水は合流して交河となり、西に流れて澧河に入り、水勢は微弱で、灌漑は多くなされません。澧河上流の五龍湾から四里の水路を開いて、澧河の水を引き、交河に流入させるべきであります；そして澧河、交河には石造りの水位を上げるための水門を築き、時に応じて開閉いたします。澧河の水が一度交河に入れば、水勢は大いに増すものです。交河の張南村水寨から水渠を開削して、うねうねと水を引き、東北方は葦凹村から北石橋まで、計四十里で皂河故道に帰し；また四十里ほど北流させると渭河に入ります。北石橋には水位を下げるための小水門を設け、時に応じて開閉すべきでございます。合計延々八十余里、そのうち葦凹村に至るまでは、地勢が高く水渠も深いので水を引いて灌漑することはできません。葦凹村から先は地勢が平坦で、田地は全部で六、七千頃ありますが、支渠を七路開削し、小水門を七カ所設置して、水を引いて四方に分流させ、先に二千余頃を灌漑すべきでございます。渠が完成した暁には、小民は利に走り、各々支渠の傍らから子渠を開削するでしょうから、六、七千頃の田地も漸次に等しく潤すことができるのです。遍く輿情を訊ねると、この水渠を開けば、目前の利益が普く得られるだけでなく、万代の人民も皇恩に浴することができるかと皆もうします。」(26)

陝西で水利事業を興すことは、水害、旱害による災荒を予防することである。巡撫崔紀が称えた井戸を開削して田地を灌漑する方法だけでなく、総督オミダが提案した水渠を開削して水を引くという事業も、等しく「天からの降水の不足を補い、地における河泉の不足からも救済する」というものであった。清朝政府は乾隆三年から、井戸を掘削し水渠を開削して水を引くという事業を開始したのであった。

井戸を掘削して水を汲み上げることについて。乾隆三年、巡撫崔紀は民に井戸を掘ることを勸諭したのち、五口の家には井戸一本を掘らせ、十口の家には二本を掘らせた。陝西省の表土は厚いといっても、十余丈を掘削して泉源に及ばないということはなかった。その後、西安、同州、鳳翔、漢中四府所属の州県及び直隸邠州、乾州所属の州県において水を得ることができた井戸は32943本であると報ぜられている。この後、もともと報ぜられた各所属の井戸は、数年を経て、土砂や松によって崩れ埋もれたものもあり、泉源が浅く涸渇したものもあった。もともと掘られた数と比較すると廃棄されたものは十分の三、四であった。平坦で低い場所では、もともと掘られた井戸は、泉は深く水も澱まず、汲み上げて灌漑するのに資することができた。掘った井戸については、常に浚渫し、メンテナンスを施し、状態が悪くならないようにさせた。そのようにして永続的な利益のために井戸を用いたのである(27)。

水渠事業について。陝西省において、水渠を開削して灌漑用水を引くことは相次いで挙行された。「調べたところによると、漢中府西郷県は木馬河があり、民間ではもともと引水灌漑のことを知っていた。西郷県知県包瓚の水渠二道を開削することを図り、南岸の一渠は、もともと若干畝の田地しか灌漑できていなかったのを、地勢が平坦で工事しやすいことから、捐納を募って施工したが、いかほどもかからずに竣工した。；北岸の一渠は、もともと一万畝の田地を灌漑していたが、山沿いに岩を穿ち、開削するのは容易でなかった。該県は工匠を監督して岩を穿って渠を開き、石渠 824 丈 4 尺、土渠 459 丈 8 尺、合計 1284 丈 2 尺を開削し、銀 2030 両が費やされた。

現在水渠の水は盛んに流れ、元来見込んでいた田地 10000 畝を灌漑しても余裕があり、下流に続けて水渠を開削して灌漑地を更に増やすことができよう。県民はすがるように水渠を開き浚って水利をよくせんことを請うた。調査者の見積によると、さらに石渠 399 丈 5 尺、土渠 2376 丈 3 尺、合計 2775 丈 8 尺を続けて開削するには、工費 1813 両ほどを加増しなければならず、そうすれば 7000 余畝の灌漑地を増やすことができ、元来の 10000 畝と併せて 17000 畝となる。一渠の灌漑が行われれば水害・旱害の恐れはなく、民の暮らしに永久に利益をもたらすであろう。」(28)

この後、乾隆一八年、署陝甘総督尹繼善らの奏報によると「…陝西省は富平県の大小の水峪古渠、鄠県の呂公渠、宝鶏県の利民渠、郿県の斜峪渠、蒲城県の漫泉渠、興安州の万工渠などのように、もともと古渠がございました。現在、堤が堅固で、深くまで浚渫され、灌漑に資する渠は、西安府所属では 235 道、それにより灌漑される田地は 3668 頃 12 畝；鳳翔、延安府所属では 74 道、灌漑される田地は 617 頃 47 畝；漢中府の所属では 162 道、灌漑される田地は 1465 頃 57 畝；榆林府所属では 9 道、灌漑される田地は 74 頃 90 畝；同州府所属では 156 道、灌漑される田地は 298 頃 50 畝；興安県所属では 45 道、灌漑される田地は 190 頃 80 畝；邠、乾の二県所属では 13 道、灌漑される田地は 17 頃 38 畝；商州所属では 477 道、灌漑される田地は 123 頃 86 畝もございます。全省では 1171 道の渠があり、灌漑される田地は全部で 6456 頃 60 畝です。現在、未だに埋まってはおりません。」(29)以後、乾隆二五年、二六年、二八年に、陝西巡撫から続々と全省の河渠を浚渫することを奏報する摺子が出された(30)。

乾隆三十年になって、冬季に水渠を補修する制度が定められた。戸部は各省に咨文を出して、本流、支流の河渠は、冬に水が涸れているとき地方官に命じて逐一調査して、土砂が堆積して水深が浅くなったりしている場所があれば明確に報告し、道、庁の役人は自ら現場に行き調査し、州県官を督率して、春融のころに浚渫をし、広く深く堅実なものとなし、翌年二、三月にかかった経費を精算させたのである。この後毎年巡撫から奏報された(31)。

城市の周りの堤を修築することについて。陝西の城市周囲の修堤事業は、主なものとして以下のものである：乾隆二八年、耀州の石堤を修築した；乾隆三五年、興安州城で惠壑、長春、白龍三堤を修築した(32)；乾隆五十年、朝邑県は黄河べりにあることから、朝邑県城の堤を修築した(33)；該事業は潼商道の官員におり管理されるはずであったが、該官員が昇任したことから、塩道御史舒弼によって監督された(34)。乾隆五一年四月一四日に事業の全部は竣工した(35)。乾隆五六年六月、陝西巡撫秦承恩は肤施等の県城の修堤事業を竣工した(36)。

合理的かつ十分に降雨、地表水と地下水資源を利用し、農地の土壌水分状況を調節することは、清朝政府が陝西地区に対して採用した水害、旱害を予防する有力な措置であった。また、それは農作物の安定的な高生産を保障する必要条件であった。井戸を掘削して取水し、水渠を開削して灌漑用水を引くという方法だけについても、地方官員の認識は異なっていた。そして、清廷はというと、その土地の事情に適した措置をとり、両者ともに同時に進行させ、開井、開渠ともに効果を上げたことは、参考に値する。

結論

陝西は黄河の上、中流に位置し、中華文明発祥の地である。人々は今昔を通じて、昔日の「昆明楼船」、「曲江泛舟」と今の「昆明楼舟の旧跡は皆無である」こと、「陝西の河川は干上がってしまった」ことを対比してきた。どうしてこのような驚くべき現象が起こったのであろうか、問いたくならないことを禁じ得ない。

陝西地方で発生した各種の災害は、全中国の範囲から言えば、最悪の地域ではない。但し、その突出している点は社会・生態環境が陝西の水旱災害の発生、展開に対して与える影響と作用にある。これが本稿のテーマであった。

指摘しなければならないのは、我々の今日の考察は前人が「災荒」を処理する各種の公務活動において作成された文字記載を通して分析、研究しており、その中から我々の研究目的に必要で価値ある情報を得ているということである。この目的を達するため、各研究者はそのよっている情報源—具体的に言えば、用いている档案資料—、その形成規則を熟知していなければならない。各档案は、人々が日常的な活動の中で自ずと作成してきたものであり、その思想、言行の真実の記録である。ある公務文書の形成には、多くの「条件」による限定があった。

本稿が乾隆朝期という一時期を対象としたのは、主に次の二点に基づく：その一。「考査対象」から考慮した。災害の頻発は、自然・地理環境悪化の必然的結果である。陝西地区の生態環境は不断に悪化しているが、それは主に各歴史時期の人類の不当な活動の影響がもたらしたのである。周知の如く、乾隆朝は清代「康乾盛世」の真つ盛りの時期であった。その半世紀強の期間にあって、社会状況は相対的に安定し、我々が自然的要素の変遷を考察することに対して、不必要なノイズを減少させてくれている；統治者の施政について考えれば、精力、国力は言うまでもなく、十分に発揮される可能性があった。

その二。「史料を選択する」ということから考慮した。既述の通り、本稿の史料は中国第一歴史档案馆所蔵の清代档案「奏摺」文書である。清初は明制に則って、官員が皇帝に奉る一般的な文書には、題本と奏本とがあり、当時は「公事は題本を用い、私事は奏本を用いる」という規定があった。「奏摺」の使用は康熙朝から見られ、雍正朝に官員が皇帝に批示を請い、報告をする公務文書として確定し、題本と並用された。但しどのようなことに題本を作成し、どのようなことに奏摺を用いるかという限定はなおもあった。皇帝専制制度が頂点に達した乾隆時期、奏摺の使用範囲は急速に拡大し、台本は「仕方なく行われる公事」というようになってしまった。文書使用の変化に従って、各地方の災荒といった方面の題報は、多くが奏摺を用いるようになった。本稿は乾隆朝の奏摺を選択使用することで、史料の範囲を拡大したのである。

自然災害の不断な来襲という状況下、政府がとった対策は、主に二方面のことがあった：一は防災、二は賑災である。筆者はこの時期内の災荒問題に関する奏摺文書を通覧したが、そのうち清朝の統治当局の防災、賑災方面を反映した档案が比較的多かった。「賑災」については、「報災」「勘災」及び「賑災」のいずれを問わず、清朝政府には制度があった。被災すれば、期日内に題報を行う；勘災とは、実地調査である；賑災とは、災害の度合い、賑恤すべき住民数を奏請することである。本稿はその重要性に従って、何件かの「防災」と関係する奏摺を選択使用した。そ

の内容は広汎で、担当官の防災措置に対する見解とその拠り所を既述している。例えば：井戸を掘り水渠を開く。河を拡張し土砂の堆積を防ぐ。黄河を治めるといった具合である。そのうち陝甘地区の生態環境方面の情況に言及したものも少なくなかった。

今日我々は大量な档案資料に依拠して、乾隆時期の陝西地区の自然災害について考察、研究をし、各情報の具体的な分析を通じて生態環境に影響した各種の要素を求め、自然環境の全体的な変遷法則を探求し、生態環境保護を強化するために、参考となるものを提供することができるであろう。

加藤雄三 訳（総合地球環境学研究所）

注

- (1)中国第一歴史档案館蔵（以下一史館と略称する）川陝総督鄂弥達録副奏摺 9701-44
- (2)『高宗実録』卷二一 p32
- (3)『高宗実録』卷二四七 p20
- (4)一史館蔵録副奏摺 9695-45
- (5)一史館蔵録副奏摺 9684-15
- (6)一史館蔵録副奏摺 1053-27
- (7)一史館蔵録副奏摺 753-68
- (8)『高宗実録』卷六八九 p19
- (9)一史館蔵録副奏摺 318-40
- (10)『高宗実録』卷二三 p28
- (11)原注欠如
- (12)一史館蔵録副奏摺 9687-26
- (13)一史館蔵録副奏摺 9736-45
- (14)『高宗実録』卷四一 p34、一史館蔵録副奏摺 9542-4
- (15)一史館蔵録副奏摺 853-16
- (16)一史館蔵録副奏摺 1045-90
- (17)一史館蔵録副奏摺 819-5
- (18)一史館蔵録副奏摺 980-76
- (19)一史館蔵録副奏摺 9687-25
- (20)一史館蔵録副奏摺 9736-44
- (21)一史館蔵録副奏摺 325-70
- (22)一史館蔵録副奏摺 9741-34
- (23)一史館蔵録副奏摺 1044-39
- (24)一史館蔵録副奏摺 9617-3
- (25) 同上
- (26)一史館蔵録副奏摺 9701-44, 45 附估価清單

- (27) 一史館藏錄副奏摺 9725-43
- (28) 一史館藏錄副奏摺 4706-50
- (29) 一史館藏錄副奏摺 986-16
- (30) 一史館藏錄副奏摺 995-52
- (31) 一史館藏錄副奏摺 1004-15
- (32) 一史館藏錄副奏摺 1053-27
- (33) 一史館藏錄副奏摺 9328-29, 51、9330-002 附工程圖
- (34) 一史館藏錄副奏摺 9330-31
- (35) 一史館藏錄副奏摺 1030-1
- (36) 一史館藏錄副奏摺 1141-28

旱情

465	川陕总督庆复奏报西安久旱得雨及各属秋禾情形并请拨项买粮折	乾隆九年七月十二日	9727-060
500	陕甘总督黄廷桂等奏为陕省秋旱成灾蠲赈并施情形折	乾隆十八年正月十九日	1044-005
49	西安巡抚鄂弼奏报陕西省干旱情形折	乾隆二十七年八月初三日	0980-030
612	西安巡抚鄂弼奏报陕西地方被旱赈济灾民并筹以工代赈折	乾隆二十七年八月二十日	1000-018
748	陕西巡抚毕沅奏报省城等处得雨并办理秋禾被旱处所赈济折	乾隆四十二年八月十三日	9323-011
754	陕西巡抚毕沅奏为西同等属被旱歉收酌筹抚恤缘由折	乾隆四十二年九月三十日	0318-040
755	陕西巡抚毕沅奏为西同等属被旱歉收酌筹抚恤缘由折	乾隆四十二年九月三十日	0318-041
757	陕西巡抚毕沅奏报陕西晚秋被旱歉收酌筹抚恤奏稿 *	乾隆四十二年十月十一日	0831-030
919	陕西巡抚秦承恩奏为勘明被旱各属借给麦种并秋禾情形折	乾隆五十七年八月初八日	0324-025
923	陕西布政使和宁奏为履勘被旱地方筹办赈恤折	乾隆五十七年九月二十六日	0324-029
994	监生冯廷珪呈告荒旱情形书	[乾隆朝]	0325-070
569	陕西巡抚钟音奏明沿边夏禾歉收酌量接济情形折	乾隆二十四年闰六月十一日	0315-018
614	西安布政使方世俊奏报秋禾收成并查办歉收地方折宜折	乾隆二十七年九月三十日	0818-023
615	西安巡抚鄂弼奏呈歉收州县地亩数目清单	乾隆二十七年十月初九日	0818-020
670	护理陕西巡抚毕沅奏报勘明朝邑县被灾情形及现在办理抚恤灾民折	乾隆三十八年六月初八日	9315-059
818	著朝邑等地抚恤一月口粮外再赏一月口粮上谕	乾隆五十年八月二十三日	9327-052
828	陕西巡抚永保奏同州府属被水请抚恤蠲赈折	乾隆五十年十月二十四日	0321-002
1002	川陕总督尹继善奏明抚恤穷黎折	乾隆六年五月初十日	0310-041
虫灾			
365	[川陕总督]查郎阿等奏报汉中府属五县麦苗生虫现已消灭折	乾隆二年五月二十九日	9542-004
918	陕西巡抚秦承恩奏报沿途各县并无蝗虫片	乾隆五十七年八月初三日	0850-010
937	陕西巡抚秦承恩复奏并无蝗蝻情形折	乾隆五十八年三月二十四日	0983-061
962	陕西巡抚秦承恩奏报勘明蒲城大荔等五县二麦间生蝼虫情形折	乾隆五十九年四月二十五日	0853-016
雹灾			
2	署理川陕总督刘于义等奏报陇西县等处被水雹等情形折	乾隆元年七月十七日	9684-017
4	西安巡抚张楷奏报西安府等属被雹请赈济折 *	乾隆三年五月十七日	9687-026
7	川陕总督庆复等奏报陕西渭南等州县被雹俱不成灾已经抚恤情形折 *	乾隆十年十一月初十日	9736-045
25	署理陕西巡抚台柱奏报省北五州县雨中带雹情形折	乾隆二十年七月十六日	0859-105
29	陕西巡抚陈弘谋奏明大荔等处被雹及通省得雨秋禾种植情形折	乾隆二十二年五月二十四日	0860-034
52	护理西安巡抚方世俊奏明查办延安府属靖边县遭受雹灾情形折	乾隆二十八年六月十一日	0753-067
57	[暂管陕西巡抚]阿里衮奏报圆墩子等处被雹村庄借给籽种情形折	乾隆二十八年八月初一日	0980-071
58	[暂管陕西巡抚]阿里衮奏明勘办雹灾情形折	乾隆二十八年九月初一日	0980-073
59	[暂管陕西巡抚]阿里衮奏报办理安定等县被雹情形折	乾隆二十八年九月二十四日	0980-076
93	陕西巡抚毕沅奏报西安等处得雨雪并办理榆林府被雹赈济折	乾隆四十一年十月二十四日	9321-052
108	[陕西巡抚毕沅]奏报陕西凤翔宝鸡二县遇冰雹情形片	[乾隆四十七年五月]	0882-076
110	陕西巡抚毕沅奏报雨水及凤翔宝鸡被雹并借籽种折*	乾隆四十七年七月十九日	0833-098
158	陕西巡抚永保奏报冰雹损伤秋禾片	乾隆五十一年七月二十一日	0906-028
162	陕西巡抚永保奏报安塞等县秋禾被雹勘不成灾折	乾隆五十一年九月十八日	0983-016
196	陕西巡抚秦承恩奏为勘明绥德等三州县被雹并不成灾情形折	乾隆五十六年九月二十二日	1066-038
381	西安巡抚张楷奏报被雹成灾地亩无多折	乾隆四年四月初七日	9695-044
408	川陕总督尹继善奏报雨泽沾足并被水被雹折	乾隆五年五月二十六日	9699-043
423	川陕总督尹继善等奏报雨雹情形及收成折	乾隆七年五月十六日	9708-027
541	护理陕西巡抚塔永宁奏报夏禾实在丰收情形并被雹成灾折	乾隆二十二年七月初二日	0815-023
624	西安布政使方世俊奏报秋禾收成分数及靖远被雹情形折	乾隆二十八年九月二十五日	0980-077
693	陕西巡抚毕沅奏报秋禾收获完竣及被雹情形折	乾隆三十九年九月二十八日	0825-007
728	暂护陕西巡抚印务富纲奏报西安等处得雨并秋禾茂盛及榆林府被雹折	乾隆四十一年八月初十日	9321-017
震灾			
8	甘肃巡抚黄廷桂等奏报固原地震并抚赏情形折	乾隆十三年十月初十日	9307-006
霜灾			
66	陕西巡抚和其衷奏报秋禾被霜勘不成灾折	乾隆三十年九月九初日	0819-055
水灾			
1	陕西巡抚硕色奏报华阴满城被雨水冲倒折	乾隆元年七月初四日	9684-015
263	川陕总督鄂弥达等奏报略阳等地河水漫溢已经抚恤折	乾隆四年六月二十七日	9695-045
295	陕西巡抚明山奏报华州等属被水及抚恤情形折	乾隆三十一年九月初五日	1051-041
67	陕西巡抚明山奏报潼关厅各处被淹情形折	乾隆三十一年八月二十五日	1051-038
99	陕西巡抚毕沅奏报西安等处得雪并办理咸宁等处灾赈折	乾隆四十二年十一月初十日	9323-062

100	陕西布政使富纲奏报西安等处得雪并查办咸宁一带灾赈折	乾隆四十二年十一月二十二日	9323-068
129	[陕甘总督]福康安奏勘查地方民情赈务雨雪苗情库储驿站等情折	乾隆五十年三月十八日	1459-032
331	陕西布政使图萨布奏报勘明朝邑县被水及办理抚恤事宜折	乾隆五十年八月初九日	9327-049
333	陕西巡抚何裕城奏报查明朝邑被水情形并抚恤折宜折	乾隆五十年八月十一日	9327-051
267	西安巡抚张楷奏请永寿县被水赈恤折	乾隆五年五月十八日	9700-031
271	川陕总督庆复等奏报办理宝鸡等县被水偏灾赈恤情形折	乾隆十年九月二十七日	9736-044
274	陕西巡抚钟音奏报近河州县低洼之处被淹办理折	乾隆十八年七月十六日	1044-039
280	署理陕西巡抚台柱奏报被水各属并未成灾发赈暂缓折	乾隆二十年十月二十七日	0814-070
296	陕西巡抚明山奏报妥办华州等属水灾情形折	乾隆三十一年九月二十三日	1051-045
305	陕西兴汉镇总兵张大经奏报兴安州旧城被江水冲淹折	乾隆三十五年闰五月十一日	1053-027
307	陕甘总督明山奏报兴安州地方被水冲淹现在查办缘由折	乾隆三十五年闰五月二十三日	1053-020
321	署理陕西巡抚毕沅奏报朝邑县被淹情形并办理抚恤折	乾隆四十六年七月十九日	9324-028
322	署理陕西巡抚毕沅复奏朝邑县等地被水淹浸情形并抚恤折	乾隆四十六年七月二十三日	9324-030
323	署理陕西巡抚毕沅奏报朝邑县按户确查散赈等情折	乾隆四十六年九月二十八日	9325-003
324	署理陕西巡抚毕沅奏报赴朝邑县查看被水灾情折	乾隆四十六年十月十三日	9325-013
325	署理陕西巡抚毕沅奏请朝邑县被灾贫民明春展赈一月折	乾隆四十六年十一月初三日	9325-018
330	陕西巡抚何裕城奏报同州等处黄水涨淹情形折	乾隆五十年七月二十五日	9327-043
344	陕西巡抚巴延三奏报查明水灾情形折	乾隆五十二年八月二十九日	1033-044
346	陕西巡抚巴延三奏报被水贫民散赈已毕缘由折	乾隆五十二年十二月二十七日	0323-031
356	署理川陕总督刘于义奏报办理固原等地歉收贫民赈济折	乾隆元年正月二十日	9684-016
372	湖北巡抚崔纪奏报前在陕抚任内办理榆延各属赈务情形折	乾隆三年五月十九日	9687-023
380	西安巡抚张楷奏报办理绥德州等处赈恤折宜折 *	乾隆四年三月二十八日	9695-043
410	西安巡抚张楷奏请加增葭榆等州县赈恤灾黎银两折	[乾隆五年九月]	9700-033
411	西安巡抚张楷奏为陕西连年荒欠恳请加增赈给银数折	乾隆五年十月初一日	0310-034
501	西安布政使张若震奏报办理赈务及地方二麦情形折	乾隆十八年三月初十日	0312-020
525	山西巡抚恒文奏明拨济陕西省赈灾仓谷数目折 *	乾隆二十年十二月初十日	0749-037
535	署理陕西巡抚卢焯奏报办理加赈大荔等五厅州县灾民情形折	乾隆二十一年闰九月二十四日	9750-054
548	陕西巡抚明德奏为遵旨查办赈务折	乾隆二十二年十月初八日	0314-065
552	护理陕西巡抚吴士功奏为查办赈务情形折	乾隆二十二年十一月十八日	0314-074
564	陕西巡抚钟音奏为榆延等属密请续赈折	乾隆二十四年五月二十五日	0315-009
574	陕西巡抚钟音奏明加赈需用折色等项银两于公用银内动支折	乾隆二十四年七月初九日	0692-046
577	西安布政使方世俊奏为亲赴灾区查办抚赈折宜折	乾隆二十四年十月初一日	0315-035
582	陕西巡抚钟音奏为沿途灾区煮赈缘由折	乾隆二十四年十一月二十二日	0315-042
590	陕西巡抚钟音奏为定边等州县加赈折	乾隆二十五年二月二十八日	0315-051
677	护理陕西巡抚毕沅奏为朝邑被灾贫民展赈一月折	乾隆三十八年十一月初七日	0317-073
825	陕西巡抚何裕城奏陈察看朝邑等县赈务并沿途情形折	乾隆五十年九月二十一日	0320-042
829	陕西巡抚永保奏报朝邑等县被水办理赈务情形折	乾隆五十年十二月二十四日	0322-001
832	陕西巡抚永保奏报查办朝邑县展赈情形折	乾隆五十一年三月十三日	9330-030
873	陕西巡抚巴延三奏报华阴等地水灾并赈恤地方情形折	乾隆五十二年十月十二日	0323-014
877	陕西巡抚巴延三奏报查办水灾赈济情形折	乾隆五十二年十二月初八日	0323-026
883	陕西巡抚巴延三奏报华阴等地秋禾被水遵旨加赈折	乾隆五十三年三月二十九日	0323-036
924	陕西巡抚秦承恩奏报督查灾区户口并筹办赈恤折	乾隆五十七年九月二十六日	0850-043
926	陕西巡抚秦承恩奏报查明各属散放正赈情形折	乾隆五十七年十月初四日	0324-034
927	陕西巡抚秦承恩奏为亲赴各属确查放赈并陈明是否应需展赈折	乾隆五十七年十月二十日	0324-031
928	陕西巡抚秦承恩奏报拨运备赈粮石折	乾隆五十七年十一月初四日	0625-056
929	陕西巡抚秦承恩奏报陕西咸宁等属军情请展赈两月折	乾隆五十七年十一月初四日	9984-039
934	陕西巡抚秦承恩奏报遵旨办理咸宁等县展赈折	乾隆五十八年二月十二日	0324-049
936	陕西巡抚秦承恩奏报咸宁等县去年被灾展赈完竣折	乾隆五十八年三月二十四日	0574-044
993	口口口陕西咸宁等州县被灾成分赈恤清单	[乾隆朝]	0325-069
544	陕西巡抚明德奏报被灾赈恤情形折	乾隆二十二年九月十七日	0314-060
431	陕西道监察御史马升奏为拣选官员赈恤折	[乾隆七年十一月十九日]	9711-056
380	西安巡抚张楷奏报办理绥德州等处赈恤折宜折 *	乾隆四年三月二十八日	9695-043
政府对策			
427	署理陕西巡抚岱奇奏报抚恤榆林等偏灾地区折	乾隆七年九月二十六日	9713-034

居延古オアシス沙漠化考

李并成（西北師範大学敦煌学研究所）

中国黒河下流内モンゴル自治区アラシャン盟エチナ旗域内にある居延古オアシスは、歴史時代において沙漠化が起こった典型的な地域である。その生態環境の歴史変遷の状況は、国際的に学界と関係者の注目を集めてきた。筆者は1987年から幾度かこの一帯を実地調査し、文献史料及びその他の関連資料から仔細に考証して、この古オアシスの基本状況、現存の歴史遺跡、そしてその変遷の概要を探求した(1)。筆者が考証したところでは、居延古オアシスの総面積は約1200 km²、その開発時期の異同により、漢代耕作地域、唐代耕作地域、西夏及び元代耕作地域など幾つかの部分に分かれる；古オアシス上に残る主要な遺跡には、古オアシスの北、西、東三面を取り巻く漢代長城・烽燧遺跡、K710城（漢）、K688城（漢）、オラードウルブルジン城（F84, 漢）、破城子（A8, 漢居延都尉甲渠侯官遺跡）、ウンドックテレグ城（K749, 漢）、緑城（漢居延県城）、馬圈城（K789, 唐同城守捉、後に寧寇軍に昇格）、黒城（K749, 西夏黒水鎮燕軍司、元亦集乃路城）、五塔（西夏・元代仏塔遺跡）等がある（拙著「黒河流域の歴史時期における沙漠化地域の初歩的研究」を参照されたい）。

本稿はこうした基礎研究の上に、古居延オアシスにおいて起こった沙漠化の歴史過程、その発生原因とメカニズムについて、もう一步研究を進めたい。そして、歴史の経験と教訓を汲み取り、今日の西部大開発における生態環境の保護と創出のために、また持続発展を可能とする道を歩むために確実で有益な歴史的に参考となる事実を提供したい。

広大な古居延オアシスは、いつ、どうして抛棄され沙漠化したのか。その発生の原因とメカニズムはどうか。こうしたことからどの方面に有益な教訓を汲み取るができるのか。これは我々歴史学研究者の眼前にあって検討しなくてはならない大問題である。地表の遺物と文献記載から考察できるのは、古居延オアシスの廃棄及び沙漠化の発生は、漢代後期から魏晉南北朝期にかけての時期と明代初期の二つの明確な時期に分けることができるといえる。前者は古オアシス北部一帯の廃棄と沙漠化をもたらした、後者は古オアシス南部の沙漠化をもたらした。

一、漢代後期から魏晉南北朝期までの沙漠化過程

漢代後期から魏晉南北朝期にかけての古居延オアシスの沙漠化過程は主に三角洲の下流部、すなわち五塔遺跡（41° 49' 52.7" N, 101° 6' 39.3" E）以北、K710城、K688城、F84城、K749城等漢代の城址が分布する一帯の区域で発生した。その東西は約42km、南北は15kmほど、面積は約600 km²であり、古オアシス全体の面積の約半分を覆っている。この場所は漢代耕作区の北部にあたり、漢代以降の城址、遺跡はなく、漢代以降の遺物もほとんど見られない。よってその沙漠化が発生したのは漢代後期から後の時期にあると考えられる。漢代耕作区の南部は唐代、西夏・元代にも利用されている。

居延漢簡及び関連史料からは、漢代一代、居延オアシスは内地から大量の兵・民移住を受け入れ、大規模な土地開発を行い、開発の主要な方式は軍屯と民屯であったことが知られる。屯田に関わる事を管理するのに便ならしむためには秩序だった管理機構と組織系統が設置された。簡文中には屯田組織、農官系統、屯田耕作の労力、屯田兵の作業から開田、治渠、灌漑、耕耘、メンテナンス、収穫割合、収蔵、備蓄、現地消費、外運、賦役、穀物価格、牧畜、果樹栽培、

建築等の内容に亘る多くのものが含まれている。当時、このオアシス上では大規模な農地水利開発が行われていたのである(2)。例えば、昭帝の始元二年(85B.C.)正月だけをとってみても、戍田卒 1500 人を集中させ水路開削に従事させている(3)。その盛んなことや規模の大きさはここからも分かるであろう。何双全はかつて簡牘関連の統計をとったことがあるが、前漢の居延県は少なくとも 2 郷(都郷、西郷)、82 里(平明里、利上里、金積里等)を所轄していた(4)。もし 1 里が 30 戸(比較的小さな郡県が所轄する戸数)であるとすれば、該県には 2500 戸ほどが居たことになる；もし 1 戸平均 3 口(開墾当初の平均戸口はもっと少ないであろう)であったとすると、該県民戸の総人口は 7500 人ほどであったことになる。しかし、これはわずかに当時郷里の古籍に編入された居民人口だけであり、大量の防人、屯田兵の数を含んでいない。その数について正確な記載はないが、ざっと見積もって四、五千人はいたであろう。そうでなければ、一回の「水路掘削」で戍田卒 1500 人を動員できるはずがない。当時居延オアシス全体の軍・民の総人数は 12000 人以下ではありえず、これは今日のエチナ旗の人口にほぼ相当する数である。その開発規模と盛んさは確かに普通ではなかったのだ。朱震達、劉恕等は居延の漢代開墾地区内に廃棄された住居遺跡の木材に対する ^{14}C の測定結果から、その上限は 2029 \pm 51 年であると発表した。これは前漢の古居延オアシスにおいて大規模な開発が行われた時期とあたかも符合する(5)。

後漢安帝の時、張掖居延属国を設置し、一城を別領した。すなわち居延である。『後漢書』郡国志によれば、該属国には 1560 戸 4733 口が居た。当然これは属国の人口だけであり、居延オアシスの全人口ではない。『晋書』地理志によれば、献帝の興平 2 年(195A.D.)、居延県は西海郡に昇格しているが、その地位変更は重要である。漢代には大規模な開発が進行し、広大なオアシスの原野は漸次拓かれて農地にされた。オアシスの天然水資源は人工的な開墾区に大量に導引され、元来のオアシス水資源の自然構成と均衡状態は大々的に改変されてしまった。オアシスの自然生態系はかなりの程度人類の活動に影響され変化させられたのである。開発の不断な進展と深まりによって、農地灌漑用水の需要が不断に増大し、水源から比較的遠いオアシス下流部の一部地域は水源不足の影響を初めに受けることになったであろう(例えば 499.2 簡：□□春穡之替，常所廡(無)水□。)。それだけでなく、ここは風塵浸食の最前線であり(河西地区は一年を通じて偏北風が強く、下流のオアシスにまず吹き付けることになる)、人工的な開発は沙を固定する植生を破壊し、流沙の移動は激しくなり、下流部の一部地域はまず沙による害を被ることになった。

居延新簡 EPT:100 には「□山林燔草爲灰，縣郷所□□□□」とある(6)。草木の灰を肥料にしたために、破壊された草被資源はきつと少なくなかったであろう。薪，家畜飼料，建築材料とするための干し草刈り，葦刈り，柳樹を切るといった記事は居延漢簡中に頻繁に現れる。いくつか例を簡単に挙げると：30.19A：「二人伐木，六人積茭，十四人運茭四千六十，率人二百九十□(7)。」茭とは飼料であり、軍馬，伝馬，伝驢，耕牛等に餌として与える。その需要は非常に大きかった。積茭は兵卒の刈り取った飼料を集めて、運搬に備えることである。一回で刈り取った飼料は 4060 束に達し、兵卒 14 人が運搬に充たる必要があったということは、驚くべきことである。EPT56:267 には「受十月余茭七千三百□」；EPT51:634 には「□茭四万二千三百□」とあるように、その数が更に多いものもある。EPT52:57 には「凡得蒲四百五十束」、317.31 には「四人伐葦百廿束」とある。133.21 には「定作十七人，伐葦五百□，率人伐卅，与此五千五百廿束。」とあり、数量はなべて大きい。葦と蒲は主に建築材料とした。筆者が実地で見たところ、

古居延，河西一帯の漢代長城，烽火台及び要塞等の建築様式は，多くは日干しレンガ（或いは版築）と葦（或いは柺柳，シラトゲ，蒲，バシクルモン等）を各層交互に積み重ね，その強度を増したものであり，二千年来の風雨による浸食を経ながらも，今なお比較的よく保存されている。このことだけでも，いったいどれだけの葦や柺柳等が刈り取られたのか考えてみるとよい。当時烽火として燃やされた「積薪」「苜」だけでも大量の柺柳，葦を消費したはずである。ある烽火台遺跡の近辺には今なお薪の堆積物が残っている。少ないものでは3～5堆，多いものでは10余堆といった具合で，各堆の堆積は普通1.5 m³である。

林草植被（特にオアシス辺縁の荒漠における沙土固定の為の植被）の大量破壊による悪果は，沙漠化過程からのみもたらされる。居延漢簡には漢代後期以来既に流沙活動が多くあったという記載が見られる。155.15簡には：「綏和元年(8B.C.)六月庚戌新沙」とある。321.4：「□亡□沙上□」。502.15A：「地熱，多沙」。515.34：「□省塊沙」。534.22：「伏匿塊沙中」。EPT57:77簡には，墩南燧から常固燧一帯は「115歩が沙であり，壁を築くことができない」とあり，沙質の平原は乾燥した環境の下，人類の開発活動と沙を固定する植生の破壊を通じて，風沙の活動はいよいよ活発になり，ある烽火台，長城，農地付近は流沙の浸食に遭い或いは埋没し，それは長城の修築と農耕の進行に直接影響した。そのため，沙の除去のためだけに人を遣らねばならなかったのである。479.6：「□除沙一人」。この簡と同時に出土したものには始建国・天鳳年間(14-19A.D.)の479.8簡があることから，479.6簡は同時期のものであると考えられる。EPT51:117：「三月甲辰卒十四人，其一人養，定作十三人，除沙三千七百七十石，率人除二百九十石，与此七万六千五百六十石」。214.101：「□沙軍六百一」。一字目の欠字は「除」であろう。ここから当時において沙土堆積が非常に多く，沙の除去工程は大規模で，沙漠化の形跡はいよいよ明確となったことがわかる。

魏晉十六国時期まで動乱が頻発し，河西地域もその影響を免れがたい場所にあつて，農業開発は衰勢となり，農業人口は大量に減少した。南匈奴，羌，氐，鮮卑，柔然等の遊牧民族は不断に侵入して，少なからぬ農地は抛棄され荒廃し，沙漠化過程を激化させた。農地棄耕後柔らかな地表が直接露出し，風沙活動は急速に強まった。それだけでなく，灌漑系統は修築がずさんで，水源供給は保証できなかった。そのため，風塵が始めに吹き付ける開墾区北部に広範囲の沙漠化過程が発生した。時は降って唐代，居延オアシス開墾区はもはや漢代開墾区の中南部に偏在するようになった。この事実は，北部が再度利用することができず，もはや沙丘のある場所となってしまったことを意味する。

先に引いた朱震達，劉恕，高前兆等の論文も，古居延地域について北魏以降（正確には漢代以降）農業屯田関連の記事が少なくなったのは，一つには恐らく戦争が原因となって，生産がダメージを受けたのであろうが，一つには沙質の平原が長期に開墾された後に沙漠化現象が現れていたことと関係があるとしている。このことは三角洲下流の沙丘密集地域からは現在僅かに漢代の文物が出土し，その他の文物が出土しない状況からも傍証が得られる。こうしたことにより，唐代この地に設けられた寧寇軍は三角洲中部に偏在することとなった。このことは高廟などの地にある住居址木材の¹⁴C測定結果が1230±年前（唐代中期）であることから説明がつく。出土文物の分布と航空写真の判読分析によれば，西夏と元代の耕作地の範囲は漢代の耕作地に比して遥かに小さく，かつ三角洲西南の中上部地域に縮小してしまっている。つまり，当時は僅かに三角洲中部の漢代耕作地の一部を利用しただけであった。この状況は三角洲下部地域の環境が変化し，再開発に適さなくなったことと関係ある。漢代の開墾初期，水資源は比

較的豊富であり、居延沢に近い一帯は地勢が低く窪んでおり、地下水位は比較的高かったが、強烈的な蒸発作用の下、塩分は不断に地表に累積し、土壌は次いで塩化し、環境の悪化をもたらし、一部耕地は抛棄された。そして、強烈的な風食の下、沙となる物質が供給され、漢代の烽火台をして沙丘に埋もれさせ、土地は沙漠化していった。同時に黒城以北五塔寺以東一帯の耕作地の土壌断面からは風成沙層の特徴も説明できる。該断面は厚さ 18cm のシルトと粘土層（根系を含有）の下に現れる厚さ 95cm の風成沙層であり、明らかな交錯層理と良質の沙質を具有している。その下には沙壤土層が再び現れ、層内に比較的多くの植物根茎による空隙があり、また、漢代のレンガ及び瓦の残滓が見られ、二回の開発の間に沙漠化が発生したことを反映している。他方、三角洲下部の出土文物中には西夏から元代の遺物が少ないことも、西夏・元代の耕地の中心が西南に偏倚したことを意味しており、三角洲下流で沙漠化が発生していたことと関係があろう。沙丘が密集する烽火台木材の ^{14}C 測定結果のほとんどは 2000 年くらい前ということであり、5-6 世紀以降の資料は非常に少ない。これも彼の地において沙漠化が既に発生しており、人為活動が非常に少なかったことを反映しているであろう。

以上の所論は筆者の考えと近似する。古居延オアシス三角洲下部の沙漠化過程は漢代後期には出現しており、十六国の時期には徹底的に荒廃し、沙漠化の発生と展開の主要因が人為活動の影響であったことが分かるであろう。

孔昭辰等がエチナ旗の西南 8km からサンプルをとり、行った花粉分析からは以下のことが分かっている：地表から深さ 30-80cm の下層は紀元前 25 年以前の前漢時期に形成された。中層は深さ 10-55cm であり、内に「建平元年（6B.C.）」と「河平四年（25B.C.）」の紀年を持つ簡牘があつて、前漢成帝から哀帝時代の前漢晩期に堆積したものであろう。最上層は漢代以降今に至るまでに形成されたものである。；下層に比較的多く見られるのはイネ科の花粉であるが、花粉の形態から栽培植物であるか草原植物であるかを確定することは難しい。花粉の組み合わせの特徴から見て当時該地にある程度淡水の湖があつたが、森林は少なく、半乾性の草本或いは小灌木があり、イネ科穀物が植えられていたかもしれない。中層の花粉は下層の花粉の組み合わせとは明確な差異があり、水生沼生植物の花粉は消失し、半乾性のイネ科植物の顕著な増加を通常示す。次いで、少量のヨモギ、アカザ、キンポウゲの花粉が含まれる。サンプルが羊糞から採取されたことに鑑みると、その花粉は動物活動の範囲と摂取食物の特徴を反映している。ここから当時の植生は草原の特徴を既に有していたことが推測できる。上層の花粉は現在とよく似た荒漠植生の特徴を反映している(8)。以上のことから前漢晩期以来この地域に明確な沙漠化過程が出現したことがわかり（中層花粉が反映する特徴）、これは疑いもなく人類の開発活動と関係がある。

二、明代初期古居延オアシス中上部沙漠化過程

古居延オアシス三角洲中上部、即ち五塔寺以南約 600 km²の区域は、明代初期に荒廃し沙漠化した。

北魏時期、古オアシス中上部に置かれた西海郡及び居延県（現緑城遺跡）は廃されたが、これは単に行政機構を廃止したに過ぎず、中上部オアシスが抛棄されたわけではない。当地は柔然（蠕蠕）の狩獵地となり、かつ、その軍事・交通上の地位はなお重要であつた。時に涼州刺史袁翻は上表した：「(もとの) 西海郡はもともと涼州に属し、今は酒泉の真北、張掖の西北千二百里の場所にある。高車の住まう金山からは一千余里で、正に北虜往來の要衝、漢軍行軍の

旧道に当たる。土地は肥沃で、耕作に大いに適している……西海は北辺で、大沙漠で野獣が棲息し、千百と群を為しており、正に蠕蠕が狩猟を行う場所である。」(9)時は北周に至るも、居延オアシスはなお漠北に通じる交通の要道であった。史寧が涼州刺史に任ぜられた時、突厥の木汗可汗が涼州を通り、南に吐谷渾を撃った。太祖は寧をして騎馬を率いて随従させたが、寧は木汗と相謀り、吐谷渾の二都である樹敦と賀真の二城を落とした(10)。つまり、木汗の行軍進路は居延オアシスから弱水（黒河）沿いに南下したはずである。

唐代に及んでも、古居延オアシス及び黒河沿線は突厥、回鶻等の民族が南下して騷擾することを防御する非常に重要な軍事防御の前線であり、交通の要道であった。『旧唐書』巻57「公孫武達伝」には、貞観初「突厥の騎馬数千、輜重万余が肅州に侵入し、南に下り吐谷渾に入ろうとした。武達は二千人を率いてその精鋭と遭遇し、力戦した。北虜がやや退却したため、急に攻撃して、大潰走させ、張掖河（黒河）に追い落とし……（北虜の部隊は）斬られ溺れるなどして全滅した。」と記載される。黒河沿線が南北する際になお必ず通過しなければならない軍事要路であったことが分かるだろう。王北辰は、寧寇軍（現馬圈古城）から北に行くこと千余里、回鶻のオールドに道は通じていたが、特に安史の乱の後、河西回廊は吐蕃に虚に乗じて占拠され、西域と長安の連絡は途絶えてしまい、居延の道は河西吐蕃の勢力を避け、回廊の古道を代替として、西域と長安の連絡路の捷徑としたのであると考証した(11)。嚴耕望は、唐代、回紇に通じる三路のうち、黒河、居延海に沿って北側の花門山堡（居延海の北 300 里）に出る道がその一つであると考証した(12)。

唐代は、あれほどの古居延オアシスに同城守捉（天宝二載に寧寇軍に昇される）という軍事拠点一カ所が置かれたのみである。該地には管兵 1700 人、馬 500 余匹が配され、その主要な職責は漠北草原の突厥部族の襲撃を防御することであった。これ以外、居民遺跡は残されていない。ここからすると、古オアシス上の唐代耕作地は漢代の耕作地と比してかなり小さく、僅かに寧寇軍周辺の小規模な軍屯地域に限られていたのではないか。しかし、則天武後の垂拱元年(685A.D.)、安北都護府が南の同城に移ったのち、大勢の突厥が降伏し帰来した。古オアシス中上部の広大な原野は彼らの好適な牧場となったのである。当時の陳子昂「上西蕃辺州安危事」には次のように言われる：「今年（垂拱元年）5月の勅で、同城に仮に安北府を置きました。この地は沙漠にごく近い南側にあり、匈奴を制する要衝で、国家の辺境防衛において上策であります。臣は同府に居りましたとき、以下のように聞きました：漠北の降伏帰来した突厥は 5000 余帳おり、後に帰来する者も続々と道をやってきている。又、甘州で先に降伏した戸は 4000 余帳で、勅を奉じて同城に命じて安んじさせた、と。漠北の地は乱れ、飢饉となり、塗炭の苦しみを受けながら、助けを仰ぐところがございます。陛下は安北府を開き降伏帰来する者を受け入れられたことは、誠に聖恩を大に行き渡らせ、戎狄をみな馴制せしむることでございます。」(13)彼の別稿「為喬補闕論突厥表」では以下のように言われる：「臣は同城に居りましたが、該地は居延海の西に接し、河の南口に近うございました。漠北の突厥で来た者は……続々と押しかけ、年寄りや子供を従え、数万人を越えております。……今、同羅、僕固都督は既に誅せられました……勅して同城に安北都護府を仮に置き、亡命者を受け入れさせました……臣は同城に居りました頃、その地の利を見て回り、また山川を熟知するものに広く聞き、到らないところはございません。その地の東西及び北はみな大沙漠で、沙漠か塩が析出した礫地ですから、水草は生えません。突厥がかつて侵入した道は、同城を過ぎることはございませんでした。今、居延海は張掖河に接し、そのうち田地経営に耐えるものは数百から千頃で、水

草で牧畜を養い、数万の人に供することができます。又、甘州の諸屯は入り乱れるように存在し、現に収穫される粟麦は数十万にもなります。田地は水利により、植えれば収穫できないことなく、同城まで輸送すれば、開墾費用も節約できます。又、居延の河海からは魚や塩が多く採れます。これこそ兵を強くし武を用いる地域と言えましょう。陛下がもし天下の精兵を選んで派遣し、名將を抜擢して同城都護に任せられましたら、臣が愚考しますに、三万の兵を用いずとも、陛下の大業は数年内に坐して成すことができます。」(14)当時の居延オアシスに降伏帰來した突厥の兵が1万帳近くもあり、その地には耕作できる農地が数百から千頃あったが(主に居延三角洲の中上部に分布し、その下部の漢代耕作地はすでに沙漠化していただろう)、突厥の民戸は主に牧畜をもって生業とし、ここの糧食は甘州から運送して供給せねばならなかったことがわかる。牧畜業は唐代古居延オアシス中上部の土地利用の主要方式になったのである。詩人の王維は開元25年(737A.D.)に監察御史の身分をもって河西(涼州)の軍幕に赴き、居延一帯で詩「出塞」を詠んだ：「居延城外獵天驕る、白草連山野火焼く、暮雲の空積時に馬を駆り、秋日の平原好く雕を射る」(15)これも当時の現地が主に牧場と獵場であったことを説明するであろう。

唐代の居延オアシスは耕作地が減少しながらも、そのことだけでオアシスが縮小したと考えることができないことがわかるであろう。当時、この一帯には明確な沙漠化の痕跡は見られず、三角洲の中上部は水草が豊かで美しい牧場で、居延海は比較的大きな面積を有し、かつ魚や塩をとることができたのである。

宋仁宗景祐3年(1036A.D.)、西夏政権は全河西回廊を領有するようになった。西夏はその域内に州郡を設置したほか、軍隊を左右兩廂に分けて配置し、12監軍司を置き、豪族に命じてその衆を分担統治させた。『宋史』夏国伝、『西夏書事』等の史料からは、河西はその右廂に属し、甘肅甘州(甘州駐屯)、瓜州西平(瓜州駐屯)及び黒水鎮燕と黒山威福の4監軍司が置かれた。その職責は「西蕃、回紇に備え」、その後方の安定を保障するというものであった。ある者は黒山威福軍司は居延オアシスに置かれたと考えるが、『西夏紀事本末』付録「西夏地形図」は居延地域に「黒水鎮燕軍司」と標注し、湯開建、陳炳応も黒水鎮燕軍司が黒水城(黒城遺跡)に置かれたと考えている(16)(17)。筆者も湯、陳両氏の説に賛同する。該軍司の設立は、契丹、韃靼と回鶻の侵攻に対抗するためであり、黒河下流の防衛線が非常に重要であることを表明したものである。駐防軍隊による防衛のための屯田は、この時期の居延オアシス開発の主要方式となった。

紀元1226年、チンギスカンは居延及び全河西地域を攻取した。元世祖至元23年(1286A.D.)、居延に亦集乃路総管府が設置され、甘肅行省に置かれた7路の一つとなった。『元史』地理志には「亦集乃路、下路。甘州の北1500里にあり、城の東北に大湿地があり、西北は沙漠に接する。すなわち漢の西海郡居延故城である。……元太祖21年(1226A.D.)に領有され、至元23年総管府を設立した。」とある。元代はこの豊富な水資源等の条件を利用して、大規模な農牧業開発を行い、巨大な規模の総管府城—黒城—を建設した。地表面の遺跡分布と黒城文書等の関連記事によれば、既に考察したように、西夏と元代の耕作地は居延古オアシスの中上部に偏在していた。

既出『元史』地理志には亦集乃城(黒城)の西北は沙漠に接すると言ひ、『マルコポーロ遊記』にも「この亦集乃城から北に行くと沙漠に入る」と言われる。黒城から北に行けば、古居延オアシスの漢代耕作地に入る。元代そこは既に沙漠と成り、黒城一帯はまだ沙漠化していなかつ

たことが分かるであろう。

黒城及びその周囲のオアシスが抛棄され沙漠化した時間と原因は、既出朱震達、劉恕等の論文では黒城出土遺物と関連文字記載の下限が元順帝至正 19 年(1359A.D.)であり、その抛棄と元末明初の戦争による水利施設破壊、灌漑水源の断絶は関係あるものと考えられている。明一代は長城以南、嘉峪関以内の河西回廊地域を大規模に開発し、移民して屯田し、中流地域の大量用水も下流の灌漑水源に影響し、これによって居延黒城耕作地域が抛棄されてから回復できなかったという。

ロシア人コズロフは 1908 年 3 月黒城「探検」に来たとき、現地のトルグート人から伝説を聞いた。黒城最後の統治者である黒將軍は中原に行き皇位を争奪しようとして激戦を引き起こし、皇帝側の軍隊が黒城を何重にも取り囲んだ。しかし、長期にわたって攻め落とすことができず、エチナ河の水源を遮断する方法を採用して、城市を最終的に撃破した。黒城はひどく破壊され抛棄されることになった(19)。1928 年、黄文弼氏がエチナで現地調査をしたときもよく似た民間伝説を聞くことができた：「老人はこう語った。この河（エチナ河）は初め水量が極めて大きく、住民も多かった。そのためにここに城市を築いて、モンゴルの王子の居所となし、西王と称した。後に南方の漢人が兵を率いて民地から来たが、城を攻め落とすことができず、城の南 60 里の巴得格博倫という場所で河の上流を遮断し、水はついに涸れた。また、あるラマが言うには、これは明代のことである。この伝説について考えると、明初、馮勝が北伐し、亦集乃路を下したことを言っているのだろうか。」(20)これによれば、黒城及びその周囲のオアシスの抛棄は確かに水源の断絶に関わっているようだ。景愛氏もこうした見方をしている：「戦争中、敵の水源を断つということは、歴史上しばしばあることだ。そのため、駐屯防衛する軍隊は普通水源がある場所を選んで営を張り要塞を築くものである。馮勝は嚴重に防御された亦集乃城を攻取するために、弱水の河道上に沙のダムを築き水源を断つという方法を使ったのだが、それは攻城の良策に叶っている。一旦水源を断ってしまえば、守城の敵は戦わずして降伏するであろう。河道上の沙のダムが築かれてから、弱水は元来の河道に入ることができず、必然的に流路を西北方向に変えねばならなかった……弱水下流の流路変更は居延地域の生態環境に対して極めて大きな影響を及ぼした。一つは弱水下流の流路変更は弱水沖積扇状地上の流路網の消失と沖積扇状地上の耕作地の荒廃をもたらした。そして、土地の沙漠化過程を激化させ、該地をオアシスから沙漠に変え、人も住まない不毛の地となったのである。」(21)

居延の古オアシス中上部の荒廃、沙漠化は河道の遮断と確かに関係するのであろうか。これを史料に求めてみても、関連記事は見あたらない。『明史』馮勝伝には、洪武 5 年(1372A.D.)、「ココ・テムルがカラコルムにいて、しばしば辺境を騷擾した。帝はこれを憂い、大規模に兵を遣って三路に分けて長城の外に出させた。勝に命じて征西將軍とし、(勝は)副將軍陳徳、傅友徳らを率いて西道に出て、甘肅を攻取した。蘭州に到り、友徳は騎馬を駆ってまたも元兵を破った。勝は(元兵を)掃林山に破り、甘肅に到ると、元将上都驢は降伏した。亦集乃路に到ると、守将ブヤン・テムルも降伏した。」とある。ここでは甘肅行省(治所は甘州)が降伏し、亦集乃路も降伏し、上都驢、ブヤン・テムル等は明軍の激しい攻勢に怯えて形勢不利であると知り、戦わずして降伏(自主投降)したのである。我々は馮勝が城の落ちないことを理由に黒河の河道を遮断したという記事を見ることができないし、水利施設を破壊したという関連記事を見たことがない。よって、黒城及びその周囲一帯の耕作地が弱水河道を遮断されて荒廃したということを証明するのは難しかり。筆者は、あれほどのオアシス及び多くの城趾、遺跡の

抛棄を偶発的な事件に帰結するのは、(小彗星の衝突に遭遇したというのでもなければ) その可能性を本当に信じることはできない。考えても、もし弱水河道の遮断ということがあったのなら、黒城攻取後、速やか且つ容易に河道の原貌を回復し(弱水は黄河ではない。下流の水量だけでなく平原の広さは黄河に比すこともできないのだから、河道の回復は全く困難ではない)、オアシスは生産を速やかに回復することができたであろうに。そうであるなら、どうして徹底的に荒廃するであろう。

黒城出土文書、文物の下限は上述のような至正 19 年ではない。出土文書中、年号が最も遅いのは北元宣光元年(1371A.D.)で、さらに遅い出土物として天元元年(洪武 12 年、1379A.D.) 鋳造の銅印がある。これは 1379 年以前居延オアシスは抛棄されておらず、人類の居住及び生産活動が行われていたことを説明する。しかし、これ以降史料には居延古オアシスに関連する記載はあまり見られなくなる。次第に抛棄され沙漠化していったのであろう。筆者は、既出朱震達等の言う、明一代は長城以南、嘉峪関以内の河西回廊地域を大規模に開発し、中流では大量に灌漑がなされ、下流の黒城地域の水源に影響し、荒廃に任せることとなったという説に道理があるように考える。明代、国勢は比較的弱く、漢唐の盛世に比すべくもなかったため、辺境地域に対しては往々にして消極保守の守勢を採ることとなった。明の長城修築は漢の長城に比べてかなり収縮し、黒河流域の明の長城は山丹、張掖、臨沢、高台、酒泉北部を通して、西は嘉峪関に到るが、黒河中流北部の鼎新一金塔オアシスと下流の居延オアシスは完全に長城の外に抛棄されて、長期間誰も経営することはなく、風食され沙に埋もれるに任されたのである。広大な農地は棄耕され荒廃し、自然植被を欠き、人工植被(栽培植物)による防護もない状況下、風沙活動は急速に激化し、裸地は頻繁に浸蝕され、流沙がつまり、周辺の沙漠も侵入し、オアシスは荒漠へと遷移したのである。同時に、明代の黒河流域の開発の重点は中流一帯であり、明代に置かれた河西 12 衛のうち甘州を圍繞するものだけでも前、後、左、右、中 5 衛と山丹衛、合計 6 衛が集中している。ここはその駐屯防衛の中心であり、兵員が雲集し、人口も多く、屯田耕作が大いに振興され、大規模な水路開削、灌漑がなされ、生産の発展も非常に早かった。しかし、この形勢は下流の黒城地域に流入する水量に影響し、古居延オアシスの沙漠化過程を激化させたのである。スタインも「黒城の抛棄は灌漑が困難であったからだという説明は、信じるに足る証拠が多くある……現在夏期の短い数ヶ月で三角洲上に達する水源だけでは、以前の耕作地に十分な灌漑を供給するに足りない。」(22)と考えた。この推測には道理がある。人為的な要素は居延古オアシスが沙漠化する主要な原因であり、その沙漠化発生の時代が明代初期にあったことがわかるだろう。

朱震達、劉恕等は、黒城付近住宅建築木材の ^{14}C 年代の大部分が 9~14 世紀で 14 世紀後期以降の資料がないことから、弱水下流三角洲の中上部の沙漠化はおおよそ黒城抛棄以降に発生したものと説明できるとしている。他方、タマリスク・コーン断面の堆積形態分析からもこの点が説明できる。コーンが密集する積沙層間に桤柳の枯れ枝や落葉の層が挟まれているが、層理は明晰であり、厚さもほぼ均等である。全断面には年輪同様の層次が形成されている。枯れ枝・落葉層の厚さは普通 0.5~1.5cm で、風積沙層の厚さは 0.5~1.0cm であった。沙丘の高度を除せば、その堆積年限を算出できる。比較的小さなタマリスク・コーンが形成されるには約 200 年の時間がひつようであり、高大なコーンは 600~700 年の堆積過程を経ねばならない。こうした傍証も黒城地域の沙漠化が 600 余年来の展開結果であり、14 世紀以降始まった抛棄された時代も似たようなものであることを説明しよう。

居延古オアシス沙漠化の全過程をみると、漢代後期から魏晋時期にかけてと明代初期の二つの段階で主に発生していた。前者の段階の沙漠化は三角洲下部の荒廃をもたらし、後者の段階の沙漠化は三角洲中上部の荒廃をなした。古オアシス全体の遺跡遺物が分布する地域の差異から見ると、北から南に行くにつれ、時代的にも古いものから新しいものへと変化する特徴がある。これは一方で土地開発の歴史過程を反映し、他方で先に三角洲下部から始まり、三角洲中上部に進行していった土地沙漠化の進行過程を反映している。朱震達氏等は、沙漠化による土地景観の変化にも、三角洲下部から中上部へと帯状に差異が現れるという特徴が反映されていると観察している：密集した新月型沙丘帯（湖岸）；新月型沙丘と沙丘帯（三角洲下部）；風食地貌と新月型沙丘（三角洲中下部）；タマリスク・コーンと風食地貌と新月型沙丘の並存（三角洲中部）；砂礫ゴビとタマリスク・コーン（三角州上部）。

歴史上の生態環境の変遷及びその沙漠化過程を研究することは、重要な学術的価値があるだけでなく、今日の西部大開発における防沙・治沙、生態環境の保護と育成、持続的発展の能力増強に対して積極的な参考価値があろう。

加藤雄三 訳（総合地球環境学研究所）

注

- (1) 李并成「黒河流域の歴史時期における砂漠化地域の初歩的調査研究」、『オアシス研究会報』2-2（2002年12月）pp.101-128。同「漢居延县城新考」、『考古』1998-5, pp.82-85。
- (2) 李并成「漢唐時期河西走廊の水利建設」、『西北師大学報(社)』1991-2, pp.59-62。
- (3) 謝桂花, 李均明等『居延漢簡積文合校』(文物出版社 1987年) 303.15簡、513.17簡。
- (4) 何双全「〈漢簡・郷里志〉及其研究」、『秦漢簡牘論文集』(甘肅人民出版社 1989年) pp.145-235。
- (5) 朱震達, 劉恕, 高前兆等「内蒙西部古居延—黒城地区歴史時期環境的变化与沙漠化過程」、『中国沙漠』1983-2, pp.1-8。
- (6) 甘肅省文物考古研究所『居延新簡』(文物出版社 1990年)。
- (7) 謝桂花, 李均明等『居延漢簡積文合校』(文物出版社 1987年)。
- (8) 孔昭宸, 杜乃秋「内蒙古額濟納旗漢代烽燧遺址の環境考古学研究」、『環境考古研究 1輯』(1991年) pp.120-121。
- (9) 『魏書』卷69「袁翻伝」。
- (10) 『周書』卷28「史寧伝」。
- (11) 王北辰「古代居延道路」、『王北辰西北歴史地理論文集』(学苑社 2000年) pp.57-80。原載『歴史研究』1980-3。
- (12) 嚴耕望『唐代交通図考』2巻「河隴積西区」(中央研究院歴史語言研究所專刊83輯 1985年) pp.618-628。
- (13) 『全唐文』巻211(上海古籍出版社 1990年) p944。
- (14) 『全唐文』巻209, p935。
- (15) 『全唐詩』巻128(中華書局 1960年) p1297。
- (16) 湯開建「西夏監軍司駐所弁析」、『西北史地』1982-3, pp.57-64。
- (17) 陳炳応「西夏監軍司的数量和駐地考」、『西北師院学報』1986年増刊『敦煌学研究』pp.90-101。
- (18) 李并成「西夏時期河西走廊の農牧業開発」、『中国經濟史研究』2001-4, pp.132-139を参照されたい。
- (19) コズロフ著、陳貴星訳『死城之旅』(新疆人民出版社 2001年) pp.79-80。
- (20) 黄文弼「河西古地新証」、『西北史地論叢』(上海人民出版社 1981年) pp.98-104。

- (21) 景愛「額濟納河下游環境變遷的考察」、『中国歴史地理論叢』1994-1, pp.41-70。
- (22) スタイン著、向達訳『斯坦因西域考古記』（上海書店・中華書局 1987年）pp.174-180。

清代雨雪糧価奏報制度の形成

丁 瓊（中国第一歴史档案館）

中国は農業大国であり、降水量の分布は極めてばらつきがあり、水利施設も発達していないため、ある地域においては天によって食べていくしかない。よって降雨量の多寡、豊作不作、糧価の高低が封建国家の安定に直結していた。清朝政府はこの問題を非常に重視して、よく整備された雨雪糧価奏報制度を作り上げた。中国第一歴史档案館は農業・雨水・糧価に関する奏摺と録副奏摺等の档案約八万余件を有している。それらは清代各時期・各地域の農業発展とその生態環境の状況を特に反映しており、その奏報制度はまた清朝の書籍がほとんど記載しないものであり、こうした問題につき本稿は档案に基づいて簡単な紹介を行う。

一、雨雪糧価奏報制度の確立

雨雪・糧価の奏報がいつに始まったかについて、現在のところ定説がない。『清聖祖実録』の記載では康熙二五年(1686)三月初三日に康熙帝が大学士等に「各省の晴雨は、必ずしも黄冊特本に書いて具奏せず、上奏の際に細字の奏摺にしたため、疏文に付して報告するように」と諭している（『大清聖祖仁皇帝実録』卷一二五）。このことから、奏摺という形式を用いて雨雪・糧価を奏報するようになったのは康熙二五年よりは早くないとわかる。現在、中国第一歴史档案館に現存するうち最も早期に雨雪・糧価を奏報した奏摺は康熙二八年(1689)に大学士イサンガが書いた満文の「奏報京城得雨情形摺」である。現存するうち最も早期に漢文で雨雪・糧価を奏報した奏摺は康熙三二年(1693)の蘇州の李煦奏摺である。康熙三二年、江南では日照が長じ、康熙帝は非常に憂慮していた。このとき、蘇州織造李煦が奏摺を奉って江南の降雨並びに糧価の状況を奏報した：「今夏は大早魃で、各所で雨を祈りました。皇上の大いなる福德によって、六月一八日に慈雨を得て、近時は潤いが再び十分になってきております。蘇州地方の河沿いの田地はもともと貯水して竜骨車で注水して、無事にすみましたが、山地の田地で高い場所にあり植え付けがやや遅れたものは、五、六分の収穫しかありませんでした。目下のところ米価は平年並みであり、粗いものでも七錢ほど、キメの細かい白いものでは九錢から一兩くらいで、民情は安穩で、天のお陰をともに慶んでいます。臣は地方行政を職務とはしておりませず、口出しをすべきことではありませんが、皇上の民を愛すること我が子の如く、民を見ること我が傷の如きお心を仰いで、敢えて知り得たことについて謹んで申し上げます。」康熙帝は奏摺の上に「五月に淮河徐州以南では晴れ渡り、夏の潤いが期を誤って、民心が不安定なことにおいては、両浙がもっとも甚だしいところである。朕は朝に晩に焦慮し、寝食が安まらない。もし、南から来るものがあれば、必ず詳細に問うように；汝の奏するところを聞いて、政務の疲れを少しなりとも解くことができた。秋の収穫の後、また奏摺を書いてくるように。奏摺がある場合は、絶対に人に知られてはならない。」と批示した（『康熙朝朱批奏摺彙編』第一冊）。李煦の奏摺と康熙帝の批示とからは何点かの問題が見出される：第一に、この時期、（雨雪・糧価の奏報は）密摺奏事の範囲に属していたのは、当時、ごく少数の皇帝の腹心のみが各事情を密摺奏報する資格を有していたことによる。

つまり、彼らは皇帝が各地に放った耳目であった。第二に李煦が雨雪・糧価を奏報したのはその職権の範囲を超えており、地方の政務に属していた。但し、康熙帝は彼の行いを肯定し、秋の収穫の後に再度報告することを命令している。ここからは皇帝は知ることを望んだのは地方の政務状況だけでなく、雨水・糧価、収穫状況及び民情が安定しているか否かの状況も含まれたのである。第三に、当時の雨雪・糧価の奏報は整った制度を形成してはいなかった。

初め、雨雪・糧価を奏報する摺子の数量は比較的少なかったが、康熙年間後期になると、その数量は大幅に増加した。まず、密摺を報じる資格を有する者が在京の滿漢大臣及び各省の督撫、提督、総兵にまで拡大され、皇帝は各方面から情報を獲得できるようになった。この外、個別地域からの奏報は非常に頻繁になされ、一ヶ月に一回或いはさらに多くなされた。康熙五九年(1720)に蘇州織造李煦が奏報した蘇州の雨雪・糧価の奏摺を列記すると以下のようになる(『李煦奏摺』を整理)：

- 正月初九日、蘇州菜麦茂發並報米価摺
- 二月初八日、蘇州米価並進晴雨録摺
- 三月一五日、蘇州米価並進晴雨録摺
- 四月一三日、蘇州麦子收割、米価不貴並進晴雨録摺
- 五月初二日、蘇州米価並進晴雨録摺
- 六月一三日、蘇州米価・絲価並進晴雨録摺
- 七月初九日、蘇州米価並進晴雨録摺
- 八月初八日、蘇州早稻收割並進晴雨録摺
- 九月初八日、蘇州早稻收割約有十分並進晴雨録摺
- 一〇月初三日、蘇州米価並進晴雨録摺
- 一〇月二三日、蘇州現布種二麦並報米価摺
- 一十一月初四日、蘇州米価並轉呈喀爾吉善奏事摺
- 一十一月一四日、蘇州麦苗大發並報米価摺

これらからすると、当時の雨雪・糧価の奏摺は非常に多いはずである。しかし、現存する康熙年間の朱批奏摺の数量は比較的少なく、この問題に対して明確なことを述べるすべはない。

雍正年間(1723-35)、密摺奏報は正式の公文書に徐々に変化していき、奏報者の範囲はさらに拡大し、多くの朱批奏摺が作成された。軍機処が設置された後、軍機処章京が朝臣の上奏した奏摺を一部複写するようになったが、それを録副奏摺と称する。朱批奏摺と録副奏摺には共に大量の農業及び雨雪・糧価方面の档案がある。現存する雍正朝の朱批奏摺で統計を取ると、雍正一〇年(1732)四月から閏五月だけでも四二五件の奏摺があり、そのうち雨雪・糧価・収穫の程度に類する奏摺は六七件ある。奏報者は各省の督撫、駐防將軍、提督、総兵及びその他の官員である。地方官員が雨水・苗情及び収穫の程度について奏報した時、雍正帝は「敬意を表して閲覽した」と奏摺上に常に批示した。事実在即していない奏報に対しては、彼の腹心であろうと、その事実反する所を示した。雍正一〇年五月一日河東總督田文鏡が河南、山東の降水状況を奏報した奏摺に、雍正帝は「閲覽した。山東は日照が甚だしいと聞いている。この奏摺はそのことを隠し

ている。不可」と批している（『雍正朝朱批奏摺彙編』第二二冊）

乾隆年間、雨雪・糧価の奏報は徐々に制度化並びに規範化していった。乾隆元年(1736)五月、雲貴総督尹繼善は両省の雨雪の状況を奏報したが、その後二ヶ月以上にわたって報告しなかった。乾隆帝はかなり焦慮し、大学士エルタイ、張廷玉に「雲南地方では今春降水が少なかったと聞く。後に尹繼善等の奏報によれば、徐々に降水があったという。朕の見るところでは、なお水不足の状況が今まで二ヶ月余りある。尹繼善、張允随の奏事がなく、雲南省の降水が十分であるか否か、今夏の収穫がどうであるか、朕には知らされておらず、非常に懸念している。民の生活に切実に関わることであり、どうして等閑視することができようか。もし地方の収穫が少ないのであれば、きちんと計画を練り、速やかに奏聞し、早く処理せよ。考えてみると、先帝のとき、諸臣の奏事は甚だ内密であり、奏上すべからざることをもしばしば妄りに奏上していた。今日は奏上すべきことをも奏上しておらず、怠慢と言うしかない。このままでは綱紀が弛緩してしまう。（こうした状況は）どうして朕が地方に封じた大吏に望むところであろうか。汝等は書信を出してこれを問い合わせよ。」と諭している。八月、尹繼善は両省（雲南・貴州）の雨雪の状況を奏報して、聖旨を得ている：「分かった。春雨が少ないとの奏報が来てから、南方のことを思う朕の憂いは解けることがなかった。今かなりの時間を経てから奏聞があったのは、朕の民を愛する心を心得ていないものと言える。」（『大清高宗実録』卷二五）。乾隆元年七月、陝西巡撫ショスは降水について奏報したが、乾隆帝は奏報を受けて「七月一八日に初めて降雨があり、三寸の深さに過ぎないのに、秋に収穫が見込まれ、豊かに食が足りるとするのは、民の苦しみに配慮したものと言えようか。かつ既に一ヶ月もお前は どうして奏報してこないのだ」と厳しく叱責している（『大清高宗実録』卷二三）。

糧価単奏報制度も乾隆年間に制定された。乾隆元年、令を下して各省督撫が摺子を書いて事を奏する時に当該省の米糧の時価を列記し、奏聞に便ならしめた。そうして、人を（中央に）わざわざ派遣しなくともよくなった。その奏報単には、中くらいの価格であるのか、高値であるのか、安値であるのかを逐一注記させた。翌月奏報した価格が、前月と同じであるかないかということも同様に注記させた。乾隆帝の非常に高い関心の下、雨雪・糧価については次第に奏報制度を形成し、各地の督撫の通常任務の一つとなったのである。

二、雨雪档案概況

現存する档案から見ると雨雪に関する档案は主に三種類に分かれる：雨雪奏摺、雨雪清單及び晴雨録である。

雨雪奏摺は地方官員が皇帝に対して降水状況を奏報する文書による報告である。乾隆時代以降、地方官員は降雨降雪の日時、降雨降雪量及び農作物の生育状況などのような現地の前月と当月の雨雪の状況を定期的に皇帝に対して奏報した。この類の档案は全雨雪档案の中で絶対多数を占め、降雨降雪過程及びその裏公について概括して文書に表している。陝西を例にとると、光緒一六年(1890)七月初五日、陝西巡撫鹿伝霖は降雨により生じた作物の状況について奏報している：「西安、延安、鳳翔、漢中、榆林、同州、興安、商州、^{ひん}邠州、^か鄜州、綏徳等の府州管轄地域について

は、六月初一二三日に連日大雨が降り、この後、初五六七八九及び一六、一九、二〇、二五日に微雨が降り一二寸浸透したり深く浸透したと次々に報ぜられました。臣が調べましたところ、陝西省は春夏の境頃には、晴雨がちょうどいい具合で、平原の大麥小麦と豌豆の収穫は平作と言えます。五月にはやや曇ったり降雨が多い嫌いがあり、山中の気候は遅れ気味で、麦豆は不作を免れず、馬鈴薯は近時の続報によると腐乱した地域が多いとのこと。幸いに六月には晴れることが多く降雨は少なかったので、別に詳述しますように商州、渭南、華州、華陰、平利等の管轄地域の河沿いで水害を被った以外は、その他の各府州管轄地域は、米穀は揃ってよく成長し、秋の収穫が望まれます。民情は安定し、皇上のご心配を払うに耐えるものです。…」(軍機処録副6893-026)。

雨雪清單は摺子に付して奉られるものであり、各地域の具体的な降雨降雪量を詳細に記載している。たとえば「得雨三寸」は雨水が土壤に浸透した深さが三寸であることを指すように、降雨降雪量は降水がある度に土に浸透した深さと積雪の厚さを示している。雨雪清單の数量はやや少なく、全国各省のうち、山西省、直隸等のような個別の地方において、奏摺の後にそれが付されている。直隸を例にとれば、乾隆二年(1737)五月下旬から六月上旬の降雨を奏報する清單には下記のようにある(朱批奏摺農業類二卷)：

順天府属

昌平州五月二六日得雨三寸，六月初六日得雨三寸

順義縣五月二五日得雨三寸，二六日得雨五寸，六月初六日得雨三寸

懷柔縣五月二五日得雨三寸，六月初六日得雨二寸

密雲縣五月二五日得雨二寸，二六日得雨五寸

平谷縣五月二五日得雨三寸，二六日至二七日得大雨透足

保定縣五月二五日得雨二寸

文安縣五月二四五等日得雨三寸

大城縣五月二五日得雨三寸

固安縣五月二五六兩日得雨三寸，六月初四日得雨二寸

東安縣五月二七日得雨三寸，六月初四日得雨三寸

香河縣五月二五日至二七日得雨九寸，六月初六日得雨二寸

涿州六月初五日至初六日得雨三寸

良鄉縣五月二七日得雨三寸

房山縣五月二五日得雨二寸，二七日得雨四寸，六月初五至六月初六日得雨三寸

通州五月二四五兩日得雨六寸，二六，七兩日得雨五寸

三河縣五月二五六兩日得雨八寸，六月初六日得雨二寸

武清縣五月二五日至二七日共得雨六寸

宝坻縣五月二五至二七日得大雨透足

薊州五月二五至二七日得大雨透足

遵化州五月二四至二七日共得雨九寸，透足

寧河県五月二五至二六日得雨五寸，透足…

この文書からは、記載している雨水の量が非常に精確であることが見て取れる。但し、大部分の地域では、雨雪摺という定性資料は多いが、雨雪清單のような定量資料は比較的少ない。後期にはこうした状況にも変化が見られ、例えば陝西省では宣統年間に奏報した雨雪摺には皆清單が付されている。

晴雨録はある一地域の気象状況を記載した簡単な記録である。月報や年報などの種類がある。江寧府（今の南京）を例にとると、江寧府の康熙六一年(1722)の気象状況を記載する晴雨録は十月の状況を以下のように記す（宮中雑件 159）：

初一日，晴，西北風
初二日，陰，東南風，早雨至晚止
初三日，晴，東南風，晚雨即止
初四日，陰，西北風，雨竟日，夜復小雨
初五日，晴，西北風
初六日，晴，西北風
初七日，晴，西北風
初八日，晴，西南風
初九日，晴，東南風
初一〇日，陰，東北風，早小雨即止，未刻復雨至晚止
一一日，晴，西北風
一二日，晴，西北風
一三日，晴，東南風
一四日，晴，東南風
一五日，陰，東南風，早小雨即止，夜復雨
一六日，陰，西北風，未刻雨即止，夜復雨
一七日，晴，西北風
一八日，晴，東南風
一九日，晴，東南風
二〇日，晴，西南風
二一日，晴，東北風
二二日，晴，東北風
二三日，晴，東北風
二四日，晴，東南風
二五日，陰，東南風，未刻小雨至晚，竟夜
二六日，陰，西北風，夜小雨
二七日，陰，東北風，早雨至巳刻止
二八日，晴，東北風

二九日、陰、東北風、早雨雪至巳刻止、未刻復小雨至晚止

この档案からは、気象状況を十分明晰に記載していることが見出される。但し、定量的な測量の記録はなく、このことは場所が江南で、気候が湿潤なことから雨水が土地に浸透した深さを精確に計算できないことと関係しているのかもしれない。晴雨録の数量は数千件あり、江蘇、浙江のような個別地域の気象状況だけを反映し、普遍的な意義を有していない。

清代の皇帝は雨雪が時候に対応しているか否かを非常に重視した。乾隆二年三月、降雨による潤いが時候から遅れ、乾隆帝は事務を総理する王、大臣に諭した：「降雨の潤いが遅れること既に十日を超えて、朕は心から深く憂慮している。従来、晴雨が時になわなないと、祭祀をして天に訴え反省をしたものである。朕は人主として天を敬い民を勞い反省することを思っているが、この時にあたって解きようがない。もし、災いの兆候が現れるのを待って反省を唱えるようでは、天を冒瀆すること甚だしいといえよう。朕が即位してから、慎みの思いは少しもとぎれたことはない。この時にあっても慎みを益すのみである。古人の所謂『齋居撤樂』を、朕は二七月の内おむね常としてきた。食事の皿数を減らすといったことについては、朕が自ら行ったことは、朝臣に宣示するのを待つまでもない。九卿大臣らに至っては、朕の謹慎を受けて、天を敬う誠実さを共に誓い、その職に安んずべきである。もし日照のために諸臣を招き入れ、訓諭を直接加えれば、臣下に委任する意となるが、朕はしない。これは諸臣を重く処遇することでなかろうか。諸臣が自ら反省し、早朝深夜までも勤勉に努め、天帝の俯察を受けることを意図しているのだ。立夏の前後、もし雨の恵みがなければ、秋田に播種しがたく、小民は食に苦しむ恐れを抱くであろう。何とか予め方策を練るべきである。事務を総理する王・大臣は詳議して具奏するように」（高宗実録卷三九）。四月、また事務を総理する王・大臣に諭した：「京師の雨の潤いも時期が遅れている。朕は心から深く憂慮する。聞くところでは、河南、山東の両省は、直隸と接する土地で雨が少ないという。該地の巡撫は何とかして予め方策を練れ。また近日雨が降ったか否かについて未だ詳細には奏聞を受けていない。誠に民の苦しみを軽視するものである。侍衛の永興に申しつけて河南に行かせ、松福に山東に行かせよ。さらに戸部の司官各々一人を派遣し、駅伝經由で同行させ、該地の巡撫に直接問いただし、実際の状況並びにいかに処置すべきかについて逐一上奏させよ。永興らはまた途次に注意し、以前の降雨量、現在の早魃の状況、既に播種したか否か、米価がどれほど騰貴しているか、及び人民の状況がどうであるかについて、帰着時に事実に基づき覆奏せよ」（高宗実録卷四〇）。これらの諭旨からは、乾隆帝の国計・民生に対する配慮の度合いが見出される。無責任な地方官には予め戒めを加えている。乾隆三年五月には「近時、李衛の仕事は粗雑であり、以前のようにではなく、先に聖旨を下して訓諭した。今雨水・麦の収穫状況を奏報する摺子を閲覧したところ、その中でも間違いが甚だ多い。例えば連日曇ったり雨が降ったりして、現在水は一尺ほど土壤に浸透したが、十分浸透してはいないといった具合である。この世の中で雨が一尺も浸透するほど降ってまだ十分には浸透していないなどという理があろうか。明らかに雨の潤いは不足しているのであり、これはでっち上げの奏上である。ここからすると、以前に報告された一尺くらいにもならないものは、全く降雨がなかったことになる。」（高宗実録卷六九）と諭している。乾隆帝の言葉はいささか妥当ではないが、一方で官員が虚偽の報告を

している状況が見て取れるであろう。

三、糧価単制度の完成

糧価単奏報制度は確立したが、多くの欠点があり、各省の奏報頻度も異なり、糧食の品種も非常に混乱し、計量の仕方、通貨単位は統一されていなかった。例えば、乾隆元年六月一八日の陝西巡撫は陝西省の糧価をこのように奏報している（宮中朱批糧価単第二五盒）：

陝西巡撫シヨスが謹んで奏上します：陝西省の六月の現行糧価を清單に書いて奏聞します。

小麦每京斗価銀一錢，係中価与五月価値相同。

大麦每京斗価銀四分，係中価与五月価値相同。

粟米每京斗価銀一錢二分，係中価与五月価値相同。

豌豆每京斗価銀五分六厘，係中価与五月価値相同。

山西省が糧価奏報は比較的詳細であるが、明晰でない。乾隆元年八月の糧価単を例にとると以下の通りである（宮中朱批糧価単第一八三盒）：

山西巡撫石麟が謹んで山西省各州県の八月分の米麦の時価を場所ごとに論じ、中価・高値・安値を分析し、前月と同じか異なるかを逐一列举し、御覽に供します。

太原府属一二州県内

陽曲、榆次、太谷、太原、祁県、徐溝、清源、交城、文水等九県，小米每倉石価銀一兩六七八錢不等，係中価，与上月有每石増価銀一錢。麦子每倉石価銀一兩三四五六錢不等，係中価，与上月相同。

嵐県、興県小米每倉石価銀一兩二三錢不等，係中価，与上月有每石減価銀一二錢不等。麦子每倉石価銀一兩一二錢不等，係中価，与上月有每石減価銀一二錢不等。

岢嵐州小米每倉石価銀八錢，係賤価，与上月相同。麦子每倉石価銀九錢，係賤価，与上月每石減価銀一錢。

平陽府属一二州県内……

ここから見ると、当時各地の糧価単は、或いは簡単粗略であり、或いは詳細でも不明晰であり、或いは計量単位が一定しておらず、その参考価値を大いに減少させている。乾隆帝はここにおいて行動を起こし、糧価奏報制度を規定した。乾隆二年、乾隆帝は署理陝西巡撫崔紀が奏報した糧価単に「この後米価は石単位にするべきである」と朱筆で批している。乾隆三年二月、乾隆帝は湖広総督徳沛が奏報した湖南、湖北の糧価を閲覽して、非常に明晰であると感じ、軍機処に令を下して徳沛の糧価単をもって各省の督撫に複写して送りこの模範に照らして奏報させるようにした。この後、糧価奏報形式は統一され且つ標準化した。乾隆三年九月初六日の陝西糧価単を例に取ってみよう（宮中朱批糧価単第二五盒）：

臣チャランガ、張楷が謹んで奏します：今陝西省の六月分の米麦の時価を後ろに列記します。

西安府属価貴，查与上月価銀稍増。

大米每倉石価銀一兩八錢二分至二兩四錢五分

小米每倉石価銀一兩四錢九分至一兩八錢九分

小麦每倉石價銀七錢五分至一兩五錢

大麦每倉石價銀三錢八分至七錢

豌豆每倉石價銀六錢七分至九錢八分

延安府屬價貴，查與上月價銀稍增。

大米每倉石價銀二兩二錢九分至三兩一錢五分九厘

小米每倉石價銀八錢六分三厘至一兩五分九厘

糜米每倉石價銀八錢六分三厘至一兩五錢五厘

小麦每倉石價銀八錢九分四厘至一兩二分一厘

豌豆每倉石價銀六錢八分九厘至七錢六分五厘

鳳翔府屬價貴，查與上月價銀稍減。

大米每倉石價銀一兩五錢七分至二兩四錢

小米每倉石價銀八錢六分至一兩六錢七分六厘

小麦每倉石價銀四錢八分至七錢三分七厘

大麦每倉石價銀三錢一分至四錢

豌豆每倉石價銀四錢三分至七錢三分

漢中府屬價貴，查與上月價銀稍減。

大米每倉石價銀一兩二錢七分至二兩六分

小米每倉石價銀一兩四分至一兩四錢九分

小麦每倉石價銀五錢六分至一兩一錢一分

大麦每倉石價銀三錢六分至四錢四分

豌豆每倉石價銀四錢八分至八錢五分

黄豆每倉石價銀四錢八分至一兩一錢一分

同州府屬價貴，查與上月價銀稍減。

大米每倉石價銀一兩八錢至三兩三錢

小米每倉石價銀一兩二錢至一兩七錢九分二厘

小麦每倉石價銀五錢二分至八錢

豌豆每倉石價銀六錢三分至九錢八分七厘

榆林府屬價貴，查與上月價銀稍減。

大米每倉石價銀二兩五分八厘至二兩三錢五厘

小米每倉石價銀一兩九錢七分六厘至二兩三錢五厘

黄米每倉石價銀一兩七錢五分三厘至二兩五分八厘

小麦每倉石價銀一兩二錢七分至一兩六錢四分七厘

豌豆每倉石價銀一兩三錢一分八厘至一兩六錢七分

興安州屬價中，查與上月價銀稍增。

大米每倉石價銀一兩二錢五分至一兩七錢

小米每倉石價銀八錢九分至一兩二錢五分

小麦每倉石価銀三錢九分五厘至八錢五分

大麦每倉石価銀三錢五分至五錢五分

豌豆每倉石価銀四錢三分一厘至七錢

黄豆每倉石価銀四錢六分八厘至六錢五分

商州属価貴，查与上月価銀稍減。

大米每倉石価銀一兩二錢至一兩八錢三分

小米每倉石価銀八錢四分至一兩四錢五分二厘

小麦每倉石価銀六錢至一兩一錢

大麦每倉石価銀三錢至七錢

豌豆每倉石価銀四錢八分至一兩

邠州属価貴，查与上月価銀稍減。

大米每倉石価銀二兩一錢五分至二兩八錢

小米每倉石価銀一兩四錢五分至一兩五錢

小麦每倉石価銀六錢二分二厘至七錢四分

豌豆每倉石価銀五錢一分六厘至七錢八分

乾州属価貴，查与上月価銀稍減。

大米每倉石価銀一兩八錢二分至二兩四錢

小米每倉石価銀一兩三錢至一兩五錢

小麦每倉石価銀七錢五分至九錢一分

大麦每倉石価銀三錢八分至四錢九分

豌豆每倉石価銀七錢七分至八錢三分

鄭州属価中，查与上月価銀稍減。

小米每倉石価銀一兩二錢七分三厘至一兩三錢二分六厘

小麦每倉石価銀五錢八分九厘至七錢三分六厘

豌豆每倉石価銀五錢五厘至六錢六分三厘

綏德州属価貴，查与上月価銀稍減。

小米每倉石価銀一兩七錢四分至一兩八錢六分

小麦每倉石価銀一兩八分至一兩一錢二分

豌豆每倉石価銀一兩八分至一兩二錢二分

各地が報じた雨雪・糧価奏摺について、皇帝はみな真剣に検討し、その中に問題を見つけると問題を解決する方法を探し求めた。乾隆三年五月、直隸総督李衛は「保定府稻米每倉石価銀二兩六分至二兩七錢五分」を評価して「価中」と、「大名府稻米每倉石価銀一兩七錢五分至二兩一錢四分」を評価して「価賤」と糧価単に記した。これに対し乾隆帝は「どうしてこのような米価が普通であったり、安値であったりするのか」と責問している（高宗実録卷六九）。報ぜられた糧価の真偽についても、詳細に判別されている。乾隆七年(1742)広東巡撫王国安は二月の広東の米価を奏報したが、列記された米価が一月のものと隔たりが大きく、乾隆帝は閲覧の後「米穀の時

価というのは変動があるが、時日をそう隔ててもいない一ヶ月の内に、価格の高低がこれほど異なってくることはあるまい。この奏報は誤っている。」と指摘している（軍機処寄信档 1538）。

四、収穫度合の概況

収穫の度合は地方官員が朝廷に対して農業収穫の状況を奏報する際の概括的な結論である。康熙三二年(1693)の李煦奏摺からは皇帝が相当に収穫の度合に注意していたことが見て取れる。なぜならば、収穫度合は糧食生産の豊作か否かを直接に反映し、人民の生活状況に直接関係してくるからである。収穫度合は十分で表される：十分は大豊作を指し、八、九分は比較的よい実りであったことを示す。七分は平年並み、六分及びそれ以下は災荒として租税の免除を申請できる。皇帝は収穫度合を通じて糧食の生産状況を理解し、免除、救済、倉米販売等の政策を決定した。

農業収穫の奏報は一般に夏秋両季に分けられる。乾隆元年には「督撫が年々の収穫度合を奏報するのは、臨時に奏摺で奏報する以外は、通例として全省の夏の収穫、秋の収穫の度合を二冊整えて提出し、戸部に下して検査することとする。奉天からの題報については、麦の収穫度合は七月に、秋の収穫度合は一〇月に行う；山東の題報は、麦の収穫度合は七月に、秋の収穫度合は九月、一一月に、江南・安徽管轄地域の題報は夏の収穫度合は六月に、秋の収穫度合は一〇月に、浙江の題報は夏の収穫度合は五月に、秋の収穫度合は一一月に、甘肅管轄地域の題報は夏の収穫度合は八月に、秋の収穫度合は一〇月に、陝西管轄地域の題報は夏の収穫度合は六月に、秋の収穫度合は一〇月に……。」と議准されている。乾隆三年には「以後秋の収穫度合を題報するには、確實を期して、必ずしも従来の期限に拘泥しなくてよい」と議准されている（『大清会典事例』卷二七七）。

現存する档案からみると、収穫度合の档案は主に収成分数摺、収成分数清單、約収分数摺と約収分数清單に分けることができる。一般的には、収穫前に先に見込み度合（約収分数）を報じ、収穫後に再度実際の収穫度合（収成分数）を報じる。光緒一五年(1889)九月二六日陝甘総督楊昌浚が奏報した甘肅における二麦の収穫の見込み度合に関する摺子を例とすれば：「今年の甘肅省における二麦の収穫の見込み度合を明らかにし聖上のお調べを願います。思いますに、直隸における二麦の収穫度合は年ごとに具奏するものとされています。布政使司譚繼洵は光緒一五年の甘肅所属の各府州県における二麦の収穫の見込み度合について調べて報告して参りました。臣が検査を加えたところ、収穫見込みが八分であるのは狄道州一カ所で；収穫見込みが七分強であるのは、靖遠県等一四カ所で；収穫見込みが七分であるのは、皋蘭県等一〇カ所で；収穫見込みが六分強であるのは、河州等二四カ所で；収穫見込みが六分であるのは、安定県等一二カ所で；収穫見込みが五分強であるのは、寧州等一七カ所で；収穫見込みが五分であるのは靈台县等二カ所であります。以上の八府六直隸州の所属地域を通算してみますと、収穫見込みは六分強であります。理として摺子をしたため具奏し、清單を揃え、御覧に供します。伏して皇上のお調べを受けんことを願います。謹んで奏す。」（軍機処録副奏摺 6720-069）とある。この摺子は後期の奏報摺であるが、早期に収穫の見込み度合を奏報した摺子と清單に比較的似ている。内容は細部を比較すれば、後期の摺子は比較的簡略である。

約収分数清單は約収分数摺の付文であり、摺子に付して報告されたものである。その内容は明晰に各地における収穫の見込み度合の状況が列記されている。陝西省の同治元年(1862)「西安等八府州属二麦約収分数清單」を例とする(軍機処録副 4655-015)：

約収九分有余者：郃陽一県

約収八分者：藍屋一県

約収七分有余者：咸陽，鄠県，耀州，同官，孝義，鳳翔，宝鶏，留壩，定遠城，固洋県，西郷，華州，華陰，韓城，磚坪，安康，石泉，山陽，長武，洛川，宜君二二州県

約収七分者：興平，醴泉，寧陝，南鄭，平利五州県

約収六分有余者：咸寧，臨潼，渭南，涇陽，三原，高陵，藍田，隴州，汧陽，郿県，扶風，岐山，仏坪，褒城，鳳県，潼関，大荔，澄城，朝邑，漢陰，紫陽，洵陽，白河，邠州，三水，乾州，永寿，武功，鄜州，中部三〇州県

約収六分者：寧羌，白水二州県

約収五分有余者：長安，富平，麟游，略陽，沔県，蒲城，淳化七県

以上西安等八府州属の六八州県について通算すると二麦の収穫見込みは六分強であります。

実収分数は糧食を収穫した後の実際の収穫度合であり、一般に糧食を実際に収穫した後に奏報される。但し実収分数摺及び清單は比較的少ない。

当然、先に奏報される約収分数にも弊害はあり、嘉慶時代はそれが深刻化した。嘉慶五年(1800)の諭では以下のように述べられる：「従来各省の農作物の夏の収穫と秋の収穫の度合は、先に収穫見込みを奏して、一、二ヶ月あとに実際の収穫を題報することが多い。各督撫は文書を作成して報告するには、事実を調べて報告すべきであり、先に収穫の見込み度合を報じて、後に日照や洪水といった災害に遭って収穫が減少するような場合は臨時に具奏すべきである。外省の習慣では、州県の省会からの距離が様々で、府や司の検査が行われてもややもすれば遅延してしまうことから、開花し穂が吹くころに大体報告してしまう。その報じるところの度合は依拠することができない。その後、晴雨が時候にかなわないときは、収穫した実数は、収穫見込みの通りではありえない。該州県は先に具報しているため、粉飾しようとして、災荒があったと報じ、事が明らかになることを避けようとする。府・司等はまた妄りに先の調査結果を擁護して、州県が具報してくると突き返してしまう。つまり元々の報告と符合することだけを期して、災害があった地域には配慮していないのである。且つ例年のように徴税を行い、災害にあった民に配慮もしないのである。朕は各省が災害を奏報してくれば、恩を加えて救済するが、よるべきところを失うのを恐れている。地方官は災害の報告を避けてはならないということを何度も諄々と訓戒してきたのは、ただ各省の督撫で朕の意図を深く悟ることができないものがまだあることを恐れるからである。再度各省に文書をもって諭す。収穫の見込み度合を奏報するとき、必ず実際に即して報告するように。もし報告の後、続いて旱魃・洪水・虫害により、収穫が元来の数量通りにいかないようになった場合は、該督撫は直ちに実情をもって報告せよ。断じて見込みの奏報が先に行われたことをもって粉飾してはならない。」(『大清会典事例』卷一七七)。

収穫の度合いを奏報する意義は畢竟どこにあるのか。皇帝は収穫の度合いを通して現地の生産

状況を把握し、さらに糧価状況を把握することを通して対策を練り、或いは種籾を貸出して適時に耕種できるようにし、或いは食料を貸出して災荒を乗り切ることができるようにし、或いは食料を与えて救済し、或いは土木事業によって現地の急用に対応したのである。

五、雨雪・糧価・收成奏報の監察

地方の雨雪・糧価・収穫度合の奏報に対しては実際上一定の監察が行われた。康熙帝が大学士に諭しているには以下の通りである：「古より人主は多く盜賊・洪水・旱魃のことを聞くことを厭うた。ことにおおよその事について大小となく予知して準備すればたやすく措置できるであろう。だから朕は各省大小事務について早く知りたいと欲するのである。例えば各省から来京したもの、福建から来たとすれば、朕は浙江の米価を訊ねるであろう。江南から来れば、朕は山東の米価を訊ねるであろう。；彼が通った土地について必ず事実に基づいて奏上させれば、かの省の大吏は隠すことができないことを知り、皆奏上するであろう。米価を知悉すれば、年々の出来不出来も知ることができる。」（聖祖仁皇帝聖訓卷九）。毎月雨雪・糧価を奏報する制度は設立当初は、督撫は皆報じていたが、後に徐々に巡撫が奏報するようになっていった。但し南北を往来する官員は途次の状況を奏報せねばならず、その中には雨雪・糧価も含まれていた。各地に駐防する將軍・都統・提督・総兵もまた報告できた。こうした側面から見ると、雨雪・糧価の奏報は相当地に高い信用性があったと言える。貴州を例に取ると、乾隆五一年(1786)貴州巡撫、安籠鎮総兵、鎮遠鎮総兵が共に報告した九月の糧価の状況は、ほぼ比較することができる。安籠鎮総兵范建豊は秋の収穫の度合と米価の状況を「秋の収穫にあたり、各營に調査報告させたところによると、秋に入ってから、晴雨は適度であり、早稲、晩稲とも等しくよく成長し結実し、顆粒もよく身がよく入っています。八月一五日以降、何週にも渡って晴天が続き、民間では時に乗じて収穫して日に晒しております。通計すると収穫は九分強であります。市場米価は、各所の升が大小異なるため、倉石で計算しますと、米一倉石で六分四錢から九分二錢ほどであります。将来雜穀が市場に出れば、米価は自ずと必ず下がることでしょう。」（軍機処録副奏摺 842-034）と奏報している。鎮遠鎮総兵李傑龍は秋の収穫の度合及び米価の状況を「各協營に地方官と会同して度合を確認報告させたところによると、通計して早稲、晩稲、山間の雜穀は等しく九分の収穫がありました。現在の市場米価は、各所の升が等しくないの、京斗一石ごとに計算すると、実際の価格は紋銀一兩から一兩一二分ほどになります。市場に多く売り出されれば、民の食料は憂えることはありません。」（軍機処録副奏摺 842-037）安籠鎮総兵が管轄する兵丁は主に南籠、安順一体に駐劄しており、鎮遠鎮総兵は鎮遠府一带に駐劄していた。では、貴州巡撫李慶^{ふん}茶が奏報した九月の糧価と比較してみよう（軍機処録副奏摺 912-015）：

安順府属、価平、上中米及稗米較上月相等

上米每倉石価銀五錢六分至八錢四分

中米每倉石価銀五錢三分至八錢一分

稗米每倉石価銀二錢七分至六錢四分

南籠府属、価平、上中米及稗米較上月相等

上米每倉石価銀七錢至九錢五分

中米每倉石価銀六錢七分至九錢二分

稗米每倉石価銀三錢七分至六錢四分

鎮遠府屬，価中，上中米及稗米較上月相等

上米每倉石価銀一兩四分至一兩一錢五分

中米每倉石価銀一兩一分至一兩一錢二分

稗米每倉石価銀四錢至八錢

ここからは、総兵が報じたものと巡撫が報じたものはやや異なるとはいえ、基本の米価が大体同じであることが見出される。報じられた糧価が相当高い正確性を有していることが分かるであろう。収穫の度合も似たようなもので、乾隆五〇年(1785)の貴州における秋の収穫の度合を例とすれば、巡撫以外にも

古州鎮総兵馬詔蛟奏報秋收分数及米価情形摺

安籠鎮総兵范建豊奏報地方秋收分数及米価情形摺

鎮遠鎮総兵李傑龍奏報秋收分数及米価摺

將軍，都統，提督，総兵，織造及び移動中の官員が奏報した地方の雨雪・糧価と収穫の度合はもともと地方行政に対する一種の監督であった。道光元年(1821)十一月癸酉、道光帝は「從來蘇州の織造は毎月一度晴雨録及び糧価単を具奏しているが、各所の監察官，織造はこの奏報をしていない。且つ江蘇巡撫は蘇州に駐劄し、既に各管轄の雨水・糧価の状況を月ごとに具奏している。該織造が陳奏を行えば、重複というより外なく、今後は即時に停止し、文書があふれないようにせよ。」(『宣宗皇帝実録』卷二六)と諭している。道光帝のこの方法は、後人をして甚だ残念に感じさせるものである。なぜなら、蘇州織造と江蘇巡撫は隸属関係がなく、その雨雪・糧価の奏報は、江蘇巡撫の執政状況に対する一種の監察であったからである。しかし、道光帝は明らかにこの点に注意していなかった。

まとめると、清代の雨雪・糧価奏報制度は康熙年間に起こり、乾隆年間に正式に確定し、標準化されたのであり、清朝統治者が確立した重要な制度であった。雨雪・糧価・収穫の度合の三者は、密接に分けることができないものである。降雨量の多少は農業収穫に直接関係し、農業の出来不出来は糧価の上下に直接関係し、国家財政，人民生活に直接関係し、封建国家の存亡と安否に関係してくる。雨雪・糧価制度の設立は、統治者が地方の気候及び農業生産と人民の生活状況を把握するのに助けとなったし、統治者が政策を決定し地方管理を有効ならしめるのに助けとなった。大量の雨雪・糧価档案は、我々が清代の気候，農業，経済を研究するのに重要な科学的価値と史料価値を有し、現在の経済発展に対しても重要な亀鑑となるであろう。

加藤雄三 訳 (総合地球環境学研究所)

清代甘肅地域における生態環境関連檔案の 抽出、整理及びその研究価値の評価

張 玉（中国第一歴史檔案館）

中国甘肅省張掖河（又は黒河）流域の整体環境問題は、総合地球環境学研究所の重点研究課題の一つである。2002年7月、中国第一歴史檔案館と総合地球環境学研究所とは「清代甘肅地域の生態環境に関する檔案史料を共同開発することに関する合意書」を締結した。そして、2003年2月28日に中国第一歴史檔案館が該研究所に清代甘肅地域の生態環境関連檔案のマイクロフィルムを一部提供することを計画した。この作業を順調に完成させるため、中国第一歴史檔案館は特別チームを結成し、詳細な文献調査研究の基礎に、作業の手配を行い、今までに中間的な成果を得た。今、作業状況を下記の通り報告する。

一、清代甘肅地域生態環境関連檔案の抽出整理

1. 作業人員の構成及び分業

共同作業の順調な進行を確保するため、中国第一歴史檔案館は檔案の整理・編目作業を受け持つ職能ある部門（満文部と整編部）から6人を選出してチームを結成した。該チームの人員構成についてはまた学術水準と知識構成などの要素に十分配慮した。うち2名は研究館員であり、館蔵物に熟達し、編輯能力と組織能力を有している。彼等は文献調査研究を行い、実施方案を作成し、校訂及び日常作業の指導と管理に主に当たった。2名の副研究館員は長期に亘る檔案整理、編目作業に関する経験及び編輯能力を具備している。2名の館員も長期に亘る檔案整理、編目作業に関する経験があり、彼等4人は主に檔案の抽出、整理、編目と編輯の作業に当たった。このほか、檔案館技術部と保管利用部が各1名の専門技術員、保管員を選抜し、マイクロフィルム撮影作業と檔案管理作業に当たり、チームの作業を支援した。

2. 檔案の由来と抽出範囲

中国第一歴史檔案館は清代の中央機関及び少数の地方機関の檔案約1000余万件を所蔵し、それらは74の全宗に分かれている。この膨大な歴史檔案には、繁多な文書の種類があるが、文書の送達方向から上級部門から下級部門に送達される下行文書、下級部門から上級部門に送達される上行文書と同級の部門間で送達される平行文書の三種類におおよそ分けられる。

これらの官公文書のうち、奏摺は清朝高級官員が皇帝に対して政務を報告した文書であり、上行文書に属する。奏摺の使用は康熙朝に始まり、最初は個別の寵臣が奏摺を用いて密報するのを許可するのみであり、密封を直接に御前に届け、物事の処理を機密に且つ迅速に行い、皇帝の絶対的権威を維持するのに役立った。だからこそ、雍正時期、奏摺の使用範囲が徐々に拡大したのである。乾隆以降、百官の奏上には多く奏摺が採用され、それは清代最も重要な官公文書の一つとなったのである。奏摺は皇帝が朱砂の紅筆で批閱した後、「朱批奏摺」と呼ばれた。朱批奏摺は奏上した者に返却され聖旨の通りに事を行うものである。雍正帝が即位した後、政治闘争の必要から、「あらゆる先代

皇帝の朱批諭旨」及び「朕（雍正帝）が自ら批した密旨」は「俱に謹んで封をして進呈させる」よう命じた。以後、歴朝は相遵い、朱批奏摺を皇帝に返送することが制度となった。このようにして、康熙から宣統に至るまでの二百年強、宮中には大量の朱批奏摺が保存された。中国第一歴史档案馆宮中全宗の朱批奏摺は約 74 万件で、そのうち漢文朱批奏摺は約 60 万件、満文朱批奏摺は約 14 万件である。

軍機処全宗の録副奏摺は奏摺を報告する過程において作成された抄本であり、録副奏摺が朱批奏摺と比較してさらに価値あるのは、朱批の時間を記録していることにある。録副奏摺は雍正から宣統に至るまで、満文と漢文に分けて保管され、全部で約 90 万件ある。そのうち漢文録副奏摺は約 72 万件で、満文録副奏摺は約 18 万件である。

歴史的要因により、奏摺の毀損状況は非道く、現在存留する朱批奏摺と録副奏摺の数量は膨大であるが、決して完全ではない。二者を相互に補充すれば、内容が比較的系統的な文献体系を形成できる。その内容は清代康熙以降の政治、経済、軍事、文化、外交、民族、辺境と自然現象の各方面を広く覆っている。

こうしたことから、チームは館蔵の朱批奏摺と録副奏摺を抽出の主要文献源とすることを決定し、康熙、雍正両朝の関連文献は主に朱批奏摺から抽出し、乾隆以降各朝の関連文献は録副奏摺から抽出した。

この外、地域の点から考慮すれば、清代甘粛省の行政区画は今の寧夏、青海と新疆の一部地域を含む。よって、清代甘粛地域における生態環境関連の档案史料を抽出する際には清代甘粛省の行政区画を区切りとした。凡そ今の寧夏、青海と新疆の一部地域を含む甘粛地域の生態環境関連の档案は、均しく抽出範囲の内に在るが、内容が僅かに寧夏、青海と新疆地域に及んで、甘粛の主要地域に及ばない档案は、抽出範囲には入らない。

内容の点から考慮すれば、清代甘粛地域における生態環境档案は、以下 5 項目の内容の档案に限定される。

気象：降雨、降雪及び雨、雪、雹、霜、旱害、水害の情況並びにその他の災害の档案史料を含む。

水利：水資源の開発、利用、管理と水害などの档案史料を含む。

農業：開墾、播種と収穫などの档案史料を主に含む。

人口：歴年の人口数値と人口変遷（家族を伴う官兵の移駐と転駐及び流民を含む）などの档案史料を含む。

牧業：草場と牧畜業生産などの档案史料を主に含む。

3. 档案の整理及び編目の原則

各件档案間の本来の繋がりを反映させるために、総合地球環境学研究所と共同して行う今次の清代甘粛地域における生態環境関連の档案史料開発では、朝代—テーマ—時間を勘案して排列を行う原則を採用した。つまり、先に「乾隆朝」、「嘉慶朝」のように朝代年次を分けてから、朝代の中で「気象」、「農業」のようにテーマを分け、同じテーマの档案は再度時間の順序によって排列した。

読者の閲覧に便利ならしめるため、档案の排列が完了してから、文書各件からなる目録を編纂し、下記の項目を設け、多角度、多経路の検索が出来るようにした。

番号：「朝代」毎に整理番号を付した。例えば「乾隆朝」には 1121 件の档案があり、

番号は1～1121号である。

文書標題：標題には奏上者の職官、姓名、档案の内容にある人、事、地、時などの要素及び文書種類を反映させなければならない。文書種類の表示方式はこのようになっている。「奏報甘省四鎮雨水糧價摺」、「摺」は奏摺である。「奏甘州蘭州雨未沾足涼州稍旱片」、「片」は奏片である。「諭令陝甘總督勒爾勤妥辦查災賑恤事」、「諭」は「上諭」である。「奏呈甘省糧價清單」あるいは「附糧價單」は「清單」である。「為……事咨（呈）文」、咨（呈）は「咨（呈）文」である。朱批奏摺はその標題最終字の後に*をつけることで区別することとした。

附件：今次選んだ档案は正本を含むが、また奏摺に付された糧價單、雨雪清單のような附件を含む。奏摺は正本であり、單は附件である。

時間：奏上の時間。

档案番号：中国第一歴史档案館が整理過程において档案に付した館蔵物の実際の番号である。2種類のアラビア数字から成り、中間は「一」で分けられている。左の数字は案巻号で、右の数字は巻内の文件号である。

フィルム番号：今回日本側に提供したマイクロフィルムの番号である。2種類のアラビア数字から成り、中間は「一」で分けられている。左の数字はリール番号で、右の数字はコマ番号である。

備注。

二、清代甘肅地域における生態環境関連档案の数量及び研究価値の評価

1. 档案の数量

第1期の契約期間（両当事者が締結した合意書と契約の規定では、第1期の共同作業期間は2003年2月28日までである）の内に、2141件の档案が抽出された。気象は1306件、そのうち康熙朝の気象は2件、雍正朝の気象は2件、乾隆朝の気象は439件、嘉慶朝の気象は445件、道光朝の気象は418件であった。水利は112件、そのうち雍正朝の水利は15件、乾隆朝の水利は73件、嘉慶朝の水利は24件であった。農業は455件、そのうち康熙朝の農業は1件、乾隆朝の農業は364件、嘉慶朝の農業は91件であった。人口は200件、そのうち乾隆朝の人口は193件、嘉慶朝の人口は7件であった。牧業は68件、そのうち乾隆朝の牧業は52件、嘉慶朝は16件であった。

契約期間終了と同時に総合地球環境学研究所にマイクロフィルム5リールを交付した。

2. 研究価値の評価

甘肅は中国大陸の中西部に位置し、甘州、肅州両地の1字を採って省名としている。清代甘肅省所属の地域と今日の地域は異なっているが、古来、地理上の原因により、甘肅は中国歴代中央政権が西部辺境地帯の管理、施政を実現し、戦略防衛システムを打ち立てるための重要な中継地であり続けた。またチベット、新疆、中央アジア、西アジアから中東及びヨーロッパにまで貿易を展開するための重要な街道であり続けた。その政治・経済上の地位は極めて重要であった。まさにこのことによって、千百年来、貿易、

戦争、屯田防辺と東西の交通はこの地域において人口・物資の頻繁な流動をもたらした。そして清代甘肅地域における生態環境の変化は、現地の農業、牧業、商業、工業、交通の発展及び戦争など人類の活動と密接不可分な関係にあった。人類の行動がこの地域の自然環境に対してどのような影響をもたらしたのか、ということは、歴史学、環境学の重要なテーマである。ここから、現在存留する甘肅地域の生態環境を反映した史料は非常に貴重であると言えよう。

中国は古来農業大国であり、農業の豊凶は国家財政と国民生活に関係し、国家の安定に関して極めて重要であった。そこで、歴代の統治者は農業生産を非常に重視し、各地の官員は管轄地域の雨雪降水量、農作物の育ち、農業の収穫、糧食の価格などの状況を事実通りに奏上しなければならなかった。かつ、これら数項目の内容はしばしば同時に奏上され、大量の雨雪苗情、雨雪糧価、収穫指数に関する奏摺と清單が作成された。こうした内容の奏上は最も早くは康熙朝に出現し、乾隆初年に制度化・規範化され、清末まで続けられた。200余年の長きに亘ることから、系統的かつ完全で依拠しうるものである。

例えば、気象類の雨雪分寸を反映した档案は、毎回降雨降雪の後、雨水が土に染み込んだ深さと積雪の厚さ及び降水の開始終了の日期を記載している。档案の状況から見れば、定量的なもの（「得雨幾寸」）と定性的なもの（「雨水調順」，「俱未沾足」）の両類に大別できる。乾隆4年正月11日、川陝総督查郎阿は「奏報甘省得雪沾足仰慰聖懷摺」の中で、降雪の日期及び降雪量を非常に明確に奏上している：「所属の各地域が陸続と報告してきたところに拠って、甘肅省所属各地域のことを調べましたところでは、（乾隆3年）10月11日に地域により多寡異なる降雪があったが、いまだ潤ってはおりません。12月27,28,29日の3日間、大雪があってひとしなみに潤し、全省はあまねく7,8寸から1尺2寸が積もりました。田地に積雪が多ければ、地中の養分も豊かになり、春に雪解けしてから播種すれば育ちやすいものでございます。甘肅省の降雪情況は連名で奏摺によって奏上し、聖上にご安心いただきたく存じます。」（録副奏摺 9692-044）。そして乾隆9年5月19日、甘肅巡撫黃廷桂の奏摺は定性類の奏摺に属する。降雨の日期叙述は比較的簡単であり、降雨量は定性的に描出している：「調べましたところ、階州、文県、成県は4月18日以降連日雨水が浸透して、穀物の苗は皆よく育っています。その他全省の州県衛所は4月下旬と5月初旬に適時の慈雨があり、一律に潤いました。」（録副奏摺 9727-058）。

地方官は毎年二回朝廷に対して夏・秋両季の農業収穫を報告したが、これも定量と定性の両類に分けることができる。乾隆2年正月初8日、大学士仍管川陝総督查郎阿が瓜州回民の屯田の収穫指数を報告するために奏した奏摺には、「…詳文の報告によると、瓜州小湾踏実堡などの場所では、京斗で小麦7600石を播き、48520石3斗5升4合を収穫しました。総計で収穫は6分3厘8毫余となりました。本年必要な種初以外、彼等の一年分の食糧は余裕あるものとなり、欣喜雀躍しないものはおりません。小湾では京斗で豌豆400石を試みに播きましたが、776石9斗1升4合を収穫しただけで、総計で2分にも及びません。蓋し、長城外側の土地は豌豆に適しておらず、回民が豌豆を必要とする場所も元々多くありません。今回は試みに播いただけで限度がありますから、収穫は少ないと言っても支障はございません。該道は經理、營弁が冊結を作成し終えてから、

再度人員を振り当てて確認しましたので、嘘偽りはございません。」(録副奏摺 9542-001) と言っている。該奏摺内では収穫の指数を報じているだけでなく、播種と収穫の石数までもがはっきりと奏上されている。そして、新作物導入の消息まで内容が及んでいる。乾隆 13 年 10 月 24 日の甘肅巡撫陳弘謀の奏摺は、簡単な定性的な描写に属する：「甘肅では最近雨が降りました。夏になって以来雨水は適度に降っており、夏苗は結実し、現在陸続と収穫しており、所々在々豊作で、秋苗も皆生えてきました。」(録副奏摺 9982-037)。

清代の糧価奏報制度は康熙朝に開始され、各省総督、巡撫、提督、総兵などの高官が報告すべきものとされた。乾隆朝に糧価奏報制度が確立した後は、巡撫が報告するものと改められ、清朝滅亡に至るまで、200 年強続いたのである。乾隆 4 年 4 月 21 日の甘肅提督贍岱の奏上によると「今甘肅省各所の穀物価格を後記します。米：甘州每京倉石当たり価格は銀 3 両 3 錢 8 分余、肅州は 3 両 1 錢 8 分、涼州は 4 両 1 錢 2 分余、寧夏は 1 両 9 錢 5 分、西寧は 5 両 3 錢 2 分、安西は 3 両 9 錢 9 分余。粟：甘肅每京倉石当たり価格は銀 1 両 7 錢 7 分、肅州は 1 両 9 錢 8 分、涼州は 2 両 9 錢 2 分余、寧夏は 1 両 2 錢、西寧は 2 両 9 錢 6 分、安西は 2 両 2 錢 8 分余。豌豆：甘州每京倉石当たり価格は銀 1 両 3 錢 4 分余、肅州は 1 両 3 錢 2 分、涼州は 2 両 4 錢 7 分余、寧夏は 1 両 5 分、西寧は 2 両 3 錢 1 分、安西は 2 両 2 錢 8 分余。錢価：甘州銀 1 両を大錢 850 文に換える。肅州は 800 文、涼州は 800 文、寧夏は 800 文、西寧は 850 文、安西は 800 文」(録副奏摺 9692-046) とある。

水資源の利用、管理の問題に関しても非常に価値がある。甘肅東部は起伏が比較的大きな黄土高原であり、黄河及びその支流が該地域を貫いており、水利資源が豊富である。西部は河西回廊で、黒河、疏勒河などの内陸河川があり、気候は乾燥しており、沙漠が主となっている。祁連山(甘肅の省内では南山と呼ぶ)の融雪によって灌漑され、片々たるオアシスを形成されている。特殊な地理条件から、水路を開いて引水することは甘肅地域の農業発展の必要条件であり、沙漠地域の人民が生存するための必要条件となっている。「…大通りの両傍は民が耕作している場所であり、土地はなかば痩せ、総てを河流に頼って灌漑を行い、或いは源泉が注ぎ込み或いは山雪が融解すれば、水路を引いて分流させ、壩(ダム)を築いてその流れをセーブするのです。」(録副奏摺 0857-047) 但し、「民間の用水は不均等であるという弊害が常にあり、勢力ある者は用水量が甚だ多く、微弱な者は用水量が不足してしまうのです。上流が水を多く消費すれば、下流は灌漑を行えません。事情が軽微ならば互いに告訴しあい、重大ならば殺人事件にまで成ってしまいます。」ここにおいて甘肅巡撫黃廷桂は「水利を管轄する官員及び各地の官員に命じて、用水の際には、必ず自らくまなく査察し、その田地の多寡を計り、用水時間を分別して、一律にあまねく均等に潤すようにさせたのです。報告によれば各々は水路の傍に水の量と時刻を彫りつけて石碑を立て、混乱がないようにさせたとのことです。この 2 年来成文規則があり、民も安んじ、争い事も段々と収まってきています。」(録副奏摺 0813-004)。また「河西の甘州、涼州、肅州一帶の地方は辺境の地で恵みの雨が少なく、祁連山の雪水に総てを頼って水路を開き浚渫し灌漑に役立てています。」ともある。「涼州府の首県である武威県は永、金、懷、雜、大、黄などの 6 渠を穿ち、民田 11600 頃を灌漑しています。うち黄渠上流の笈笈灘地方は雍正 11 年に前総督劉於義の奏

上を経て、涼州鎮の兵丁に牛具、種籽、銀量を貸与して土地を開墾し、軍餉を補給したのです。当時開墾した初めの頃は、山内の樹木は鬱蒼としており、積雪は厚く積もり、渠水はもともと充分でした。笈笈灘が流れを堰き止めて灌漑しても、黄渠の民田は水が不足するなどという憂いはなかったのです。乾隆2年に涼州滿營兵房衙署を修築するのに黄渠源流の樹木を伐採して使用してから、氷雪は多く積もることが出来なくなり、黄渠の水は常に不足に苦しむに至りました。」黄渠の農民は3500余戸で、耕作地は1400余頃であった。笈笈灘が渠水を堰き止めたことは黄渠の民田に不利益となったことから、甘肅巡撫明德は水流を堰き止め耕種することを永遠に停止し、黄渠下流の農地における灌漑の資となし、水不足の患がなからしめるように奏請したのである（録副奏摺0980-014）。上述の史料は2点の重要な状況を説明している。第一は該地区は根本的に水資源が甚だ不足し、矛盾が大きくなるのを防止するために、政府が分水管理を実施し、人民をして「一律にあまねく均等に潤すようにさせた」ことである。政府の安民政策を體現して、軍屯を停止し、民に水を譲ったのであり、政府が自然資源の合理的な利用に関して働きがあったことを意味する。第二は、樹木を伐採して屯田を行うなどの人為が生態環境の破壊現象を惹起し、水資源の不足にまで至ったことである。

牧業類の档案からは、甘肅で多くの軍馬牧場を設立して、大量の軍馬を放牧した外に、甘肅安西地区はもともと羊を産出していなかったが、軍事上の需要によって外地から羊を移入して繁殖・放牧させたことが分かる。乾隆7年10月11日、甘肅巡撫黄廷桂は羊を繁殖させ牧畜を広め軍餉に当てることを奏請する奏摺の中で「安西所属の地域を調べましたところ、沙州赤金以南では水や草が豊富であり、北は湖灘が広がっており、ともに羊、駱駝、馬を放牧することができます。各駐屯地及び回民が随所に牧場を設けるだけでなく、ハミ駐防の官兵が所有する馬や駱駝も前提督樊廷が奏准を経て山南に追い込んで放牧することを毎年常としたので、欠乏の虞れがなくなりました。伏して思いますに、駱駝も羊も繁殖しています。秘かに調査しますに安西道は常に潤うようになりました。該道の稟では、長城の外では元々羊が産出されず、商人が商売をしようと安西に来れば、1匹銀2、3両くらいの値を付けていた、と言っています。…羊肉は本来糧食として配給できますし、今安西において軍餉の需要は甚大であり、支給も容易ではありません、もし水・草が豊富な場所で羊を飼ったならば…非常に役立つことでしょう。」（録副奏摺0976-031）と言っている。乾隆四年、川陝総督鄂弥達も羊を放牧繁殖させることを奏請している：「臣が調べましたところ、安西の赤金と甘州長城外の古仏寺の地では牧場が広く、水・草も良好であり、できるだけ子羊を繁殖させるべきでしょう。予め処理して、内帑銀を賜い人員を任命して牝羊2万匹、種羊2千匹を購入し、数目を確かめて清算し、羊の半数ずつを安西鎮総兵及び甘州提督に交付し、弁兵を派遣して管理させることはかなわないでしょうか。」（録副奏摺0488-032）。軍事上の需要から羊、駱駝、馬を大量に移入する現象は、該地の植生環境に影響を及ぼした筈であり、羊のように何かを導入したという情報は生態研究にとって更に重要であろう。

人口数量に関する档案は存留が非常に不完全である。陝甘総督勒保は奏上した：乾隆40年4月に奉じた上諭では「各督撫は所属に厳命して、爾後実在する民数をきちんと調べて文書で報告し、確認した上で纏めて奏上せよ。」となっています、と。（録副奏摺0291-084）乾隆39年から乾隆58年までの20年間では、11件の具体的に甘肅省の民数

を報告した档案が抽出できただけである。例えば乾隆 58 年 11 月 19 日、陝甘総督勒保が報告している：乾隆 58 年甘肅省蘭州，鞏昌，平涼，慶陽，甘州，涼州，寧夏，西寧の 8 府、秦州，階州，涇州，肅州，安西の 5 直隸州所属の实在民数は男女老幼全体で 15178348 口であり、前年に比して 3661 口増加している（録副奏摺 0767-028）。この類の档案はこの時期のこの地域の人口が安定的な増加傾向を示していることを系統的に反映している。別の角度から見れば、人口変動の状況は兵丁の転入転出を体現している。乾隆 21 年 4 月初 3 日の上諭によれば、「朕は先に満洲人口が日々増加していたことによって、その生計を成り立たせるようにせねばならず、かつ辺境に駐屯させることは有益であることから、満兵 5000 を選抜して安西に駐防させた。」（録副奏摺 0495-009）乾隆 31 年、報告によれば、甘肅省には緑營の騎歩兵丁 48486 名が駐屯していた（録副奏摺 0397-920）。雨雪、糧価の奏報と同様に、毎年的人口数目の報告は制度を形成していた。

このほか、これらの档案は行政管轄権と監督権を具有する陝甘総督，甘肅巡撫，甘肅布政使，甘肅提督のような高級官員、総兵及び欽差や移動中の官員などの奏摺であることから、一般的な状況では、彼等は互いに気を通じることなく各自が皇帝に対して管轄地域内や路上に見聞した重要な事柄を秘密裏に奏上したのであった。よって、これらの奏報の正確さや信頼性は比較的高いものである。但し何事も絶対と言うことはない。乾隆 46 年、露見した甘肅布政使王亶望の貧民救済金横領案件は部分的な史料の価値を割り引かせてしまった。乾隆 39 年から 46 年まで甘肅兩任布政使王亶望，王廷賛は全省の大小官員と通同して災害を捏造して賑災することにして、清代最大の集団汚職事件を起こしたのであった。この期間、甘肅地域における早害，賑恤，倉庫の備蓄，糧価などに関する一部の史料は事実と符合しないであろうから、使用の際には真偽の判別に注意しなければならない。但しこうしたものは档案史料のごく少数であり、総体的には清代の档案が有する一次性と相対的な客観性は疑うべくもない。歴史の本来の姿を反映し、清代史研究にとって第一級の史料である。

砂塵に関わる問題は、档案において直接的な記載はないが、しかし風砂災害の描写から我々は砂塵の様子を探ることが出来そうである。乾隆 30 年 5 月 18 日、陝甘総督楊应琚の奏上によれば、「…調べましたところ、鎮番県城の四方は砂が堆積し、大風があれば砂を含んで来るので、東西北の三方は城壁の内外に砂が堆積し、城壁と同じ高さになっています。もし、砂をかきのけて補修したとしても、ひとたび風が起こって砂が舞えば、補修したはなから砂が堆積することになりましょう。…調べましたところ、宣化府城は城内外に積もった砂をすべて掻き退け、城市から 10 丈のところ防砂堤 400 余丈を築き、堤の上と堤の内側にはヤナギを植え風砂を防ぎ、井戸を掘って灌漑に供しました。もう 10 年もたっていますが利をもたらしています。」当時鎮番県城の東西北三面の城壁内外はともに砂が堆積し、城外の三面に防砂堤を築き、堆積した砂を掻き退けたというが、費やしたものは大きかった。「城内東西北三面をそれぞれ 10 余丈後退させ、土城を築いて、旧来の城壁を外堤として、旧城に居住する民戸はもし新城への移住に应ずれば、物資を給して移住させたらよいのではないのでしょうか。このようにすれば、旧城に堆積した砂を城外に掻き出す必要もなく、堤防を建築する必要もありませんし、旧城を補修する必要もありません。これら 3 項の節約を合計すれば非常に大きな額になるでしょう。城市から数丈外にある薄く積もった砂は、昨年冬と今年春に住民に論告して、食糧を支

援して、徐々に掻き退けさせました。掻き退けた場所にはヤナギを 22000 余株植え、水路を穿って引水灌漑し、土地がやや高く水が行きにくい場所には、井戸 30 余本を掘って汲み上げて灌漑させるようにしました。…現在ヤナギはすでに芽吹き、18600 余株が生きています。数年の内には繁茂して林となり、風が起これ砂が舞ったとしても、ヤナギが揺れ動けば皆落ち着き、将来新城の内外に砂は入って来にくくなるだけでなく、旧城も砂塵が堆積するような場所です。必要な費用も省け、簡単に行えますので、国家財政と人民生活と両者を裨益することでしょう」（録副奏摺 1123-012）。鎮番県は沙漠に埋もれかけた県城であり、人々は生存するために頑強に大自然と闘争し、城市に砂防林を作って風砂の侵入を阻止したのである。この種の有効な方式は、現在に至るまで用いられている。

中国西部地区の生態環境は脆弱で、気候は乾燥し、植生は極めて少なく、土質はもろい。人間社会の不合理な生産活動は、地表の植生と自然の地形を破壊するものである。甘肅巡撫黃廷桂はこの地域の植生が極めて少ないのを見て、大家を招聘して植樹造林させ、現地の荒れ山や秃げ山の様子を変えてしまった。彼は植樹の長所を奏摺で述べている：「恐れながら調べましたところ、植樹は古今行うべきこととございます。道路の傍に植えれば、道を示し、道行く人に木陰を提供し、その眺めをよいものです。山谷の間や田地の傍に植えれば、その土地を豊かにし、物材を供給し、産業に資するものです。ところで、甘肅省の河東一帯では、城の近くにきてようやく樹木に出会います。その他の場所では全く何も生えておらず、ほぼ不毛であります。河西の各地は、山は荒れ、樹木に乏しく、青々しいところがありません。調べましたところ、ニレやヤナギはどこでも生えます。どうして愚民が生計を立てることに於いて切迫してもいないのに、当然得られる利益を粗略にすることがありましようか。親民官には指導の仕方というものがあります。今路傍や家屋の傍、そして山谷や水路の傍、田地の間の空き地といった耕耘を妨げない場所に数株ずつ植え、数年して成長すれば、大きな者は器物に加工できますし、小枝は薪とすることができ、その労はほとんどないのに、その利は行き渡るのです。臣は昨年春初に道・府に檄文を送り、官署を指導し小民を監督して、規定に従い植樹し、誠実に指導を行わせました。稟文では、全省で樹木 62 万余株を植え、また許可なく牛や羊が踏み込むことを厳禁し、成長に便ならしめたと称しています。今春、臣はまた文書で各所属地域に命令し、昨年植樹法に遵って、植樹指導を続行させました。このように年々行えば、抛棄された土地からはよい材木を産出し、道においては休憩でき、民用にも利をもたらし、通行人にも便ならしめ、まことに裨益するものです」（録副奏摺 0856-036）。これは当時において、甘肅巡撫黃廷桂のような官員が、一定の環境保護意識を自ら持ち、人と自然の調和を促進するのに一定の貢献をしていたことを明らかに説明するものである。

今次抽出した清代の気象、水利、農業、人口、牧業などに関連した史料は、ともに甘肅地区の生態環境問題研究にとって第一級の史料である。これらの档案は多くの角度、多くのレベルから甘肅地域の 200 年前の生態環境を描き出している。それらは今昔の生態環境を比較することを通して、我々に自然環境の変化を見出させてくれるものである。自然の要素と人為の要素が環境変化に与えた影響を科学的に分析するためにも貴重なデータを提供するものである。総合地球環境学研究所は歴史档案中の大量のデータを

利用して生態環境問題を研究し、新たな視角を開拓し、科学研究を深化させ系統立てることができよう。

現在、中国西部は大開発の経済建設の最中にあり、中央政府と地方政府は適切な措置を採用して、生態建設と環境保護を第一義として、持続的発展の道を歩むことを堅持している。2003年から甘粛省は千里の河西回廊で100万畝の土地での耕作を止め林に戻す工程を実施し、当地の生態環境を改善しようとしている。我々が手を携えて地球の傷を治療することは、子孫に健康的な生活環境を提供するであろう。

加藤雄三 訳（総合地球環境学研究所）

アンケート調査報告からみた黒河流域の水資源と生態環境の現状

児玉 香菜子 (名古屋大学)

1. 目的

本論の目的は、2003年に黒河全流域でおこなわれたアンケート調査報告(“黒河流域水資源状況”調査班 2004a, 2004b)をもとに、黒河各流域における現地に暮らす人びとの水資源をめぐる認識の比較を通じて、黒河流域の水資源と生態環境の現状を明らかにすることである。

2. アンケート調査地域とサンプル

このアンケート調査は、総合地球環境学研究所の委託研究として、中国社会科学院によって2003年に黒河全域9ヶ所、802人を対象におこなわれたものである。本論で利用するのは、黒河の上流域、中流域、下流域の各地域それぞれから1地点を選び、各地点でおこなったアンケート調査の報告書(“黒河流域水資源状況”調査班 2003a)である(表1)¹。

上流域では、アンケート調査がおこなわれたのは祁連山脈の麓に位置する甘粛省肅南裕固族自治県である(図1)。肅南裕固族自治県の人口は1990年時35503人²、主な生業は牧畜業である。

中流域では、甘粛省張掖市(甘洲区)である(図1)。張掖市の人口は1990年時433569人³、主な生業は農業と工業である。

下流域では、内モンゴル自治区エチナ(額濟納)旗である(図1)。エチナ旗の人口は1990年時14505人⁴、主な生業は牧畜業である。

サンプルの職業は、牧畜民と農民、政府公務員や水利管理者・職員、労働者などである(図2)。上流域と下流域では、第1次産業である農民のサンプルが皆無に等しく、ほとんど牧畜民である。一方、中流域では、牧畜民のサンプルはなく、第1次産業に従事するのは農民である。ほかに、中流域には労働者⁵が23%と多いのが特徴的である。

本論では、各流域の水資源と生態環境の悪化をめぐる認識を比較するにあたり、アンケート調査の項目(表2)のうち、下記3つ項目をとりあげる。なぜなら、これら3項目が黒河流域における水資源と生態環境の現状とその地域差を最もよく示していると考えられるからである。

- ・ 水資源の深刻化(表2、④)
- ・ 土地劣化、砂漠化(表2、⑧)
- ・ 農業または、牧畜業の過剰開発(表2、⑥)

1 黒河全域全体のアンケート調査結果を分析した報告書もある(“黒河流域水資源状況”調査班 2003b)。両者とも日本語版を参照した。

2 国家統計局人口統計司・国家民族事務委員会経済司編(1994)より算出。

3 国家統計局人口統計司・国家民族事務委員会経済司編(1994)より算出。

4 国家統計局人口統計司・国家民族事務委員会経済司編(1994)より算出。

5 労働者の勤務先は、張掖市セメント工場と張掖市紙工場、甘粛糸絡春酒業グループ、張掖市化学肥料工場などである(“黒河流域水資源状況”調査班 2003a:53)。

3. 水資源の深刻化

(1) 水資源の深刻化をめぐる認識 (図3)

図3は、水資源状況の深刻化をめぐる認識に関するアンケート調査結果を流域別にグラフ化したものである。

黒河各流域において80%以上が、水資源の状況は「非常に深刻」、「比較的深刻」、「問題がある」と認識している。しかし、水資源の深刻化の度合いをめぐる認識は各流域で全く異なる。下流域では71%が水資源の状況は「非常に深刻」と認識しており、「深刻でない」、「発生していない」とする人はわずか7%にすぎない。だが、中流域では42%が「非常に深刻」と認識しているものの、「深刻でない」という人が15%、下流域の2倍存在する。上流域では「非常に深刻」とする人はわずか18%、下流域の4分の1にすぎず、46%が水資源の状況は「問題がある」としか認識しておらず、「深刻でない」という人が14%も存在する。つまり、水資源が最も深刻に認識されているのは下流域、次いで中流域である。

(2) 職業別水資源の深刻化をめぐる認識 (図4)

図4は、水資源の深刻化をめぐる認識を職業別にグラフ化したものである。

水資源の深刻化の認識は職業別ではほとんど差がない。どの職業においても、黒河各流域で水資源の深刻化が認識されているといえる。ただし、上流域では政府公務員が水資源に対して「非常に深刻」と認識している反面、農民と牧畜民は水資源に対して「問題がある」としか認識していない。一方、中流域と下流域では農民と牧畜民が水資源に対して最も深刻にとらえている。日常生活において水資源に最も深く関わっているのが農民と牧畜民であることを考えると、政府公務員の認識とは裏腹に、上流域における水資源の直接利用者は、下流域と中流域ほど水資源が深刻ではないと認識していることが指摘できよう。

(3) 水資源深刻化の開始時期をめぐる認識 (図5)

図5は、水資源の深刻化の開始時期をめぐる認識に関するアンケート調査結果を流域別にグラフ化したものである。

黒河各流域における水資源の深刻化の開始時期をめぐる認識の差異が明確にあらわれている。

まず、下流域では過去30年前から11年前までの間に水資源の深刻化が始まったと認識されている。これは、1970年代におこなわれた中流域におけるダム建設時期と一致する(楊2002:59-60)。次いで、中流域では水資源の深刻化が過去20年の間にはじまり、上流域で過去10年の間にはじまったと認識されている。

先述したように、水資源の危機について最も深刻に認知されていた下流域では、その開始時期においても同様に早くから認知されていたことが了解される。

(4) 水資源深刻化の原因をめぐる認識 (図6)

図6は、水資源の深刻化の原因をめぐる認識に関するアンケート調査結果を流域別にグラフ化したものである。

黒河各流域において「水資源の不足」が水資源の深刻化の主要な原因と認識されている。

水資源が最も早期から深刻に認識されている下流域では、「水資源の不足」の具体的な原因は「水資源分配の不适当」26%であると認識されている。水資源に対して、不平等感が非常に強く認識されている。これは中流域の水資源の占有を意味すると考えられる。

中流域では、「水資源の不足」の具体的な原因は「人口増加」16%と「開墾面積の増加」14%であると認識されている。下流域で強く認識されていた中流域の水資源の占有とは、農業を指すと考えられる。さらに中流域は、各流域の中で「水資源の不足」が40%と最も強く認識されており、農業用水のための水資源への要求が高いといえよう。

上流域における「水資源の不足」の具体的な原因は、「放牧の増加」24%と「水利施設の不足」19%であると認識されている。上流域では、水資源の深刻化が中流域の水資源の大量消費とはほとんど結びつけて認識されていない。つまり、上流域は、中流域の水資源の大量消費の影響をほとんど受けていないために、水資源がそれほど深刻的に受け止められていないということであろう。

4. 土地劣化、砂漠化

(1) 土地劣化や砂漠化をめぐる認識 (図7)

図7は、土地劣化や砂漠化をめぐる認識に関するアンケート調査結果を流域別にグラフ化したものである。

土地劣化や砂漠化をめぐる認識は、各流域によって著しい格差を示している。

上流域では「比較的深刻」38%、中流域では「深刻でない」40%、下流域では「非常に深刻」80%がそれぞれ最も多い割合を示している。よって、土地劣化や砂漠化が最も深刻に認識されているのは下流域、次いで上流域である。一方、土地劣化や砂漠化がほとんど認識されていないのは中流域である。

(2) 土地劣化や砂漠化の開始時期をめぐる認識 (図8)

図8は、土地劣化や砂漠化の開始時期をめぐる認識に関するアンケート調査結果を流域別にグラフ化したものである。

土地劣化や砂漠化の開始時期は下流域、中流域、上流域の時代順に認識されている。まず下流域で最も早く、77%が過去40年前から11年前の間に土地劣化や砂漠化が始まったと認識している。次いで、中流域で水資源の深刻化が過去20年の間にはじまり、最後に上流域で過去10年の間にはじまったと認識されている。

先述したように、土地劣化や砂漠化の危機について最も深刻に認識されていた下流域では、その開始時期においても同様に早くから認知されていたことが了解される。これは、水資源の深刻化と開始時期をめぐる認識と一致する。だが、中流域と上流域では異なる。中流域では、土地劣化や砂漠化は上流域より早期に認識されているものの、それほど深刻に認識されていない。一方、上流域では、土地劣化や砂漠化の開始時期は各流域の中で最も遅いものの、かなり深刻に認識されている。

(3) 土地劣化や砂漠化の原因をめぐる認識 (図9)

図9は、土地劣化や砂漠化の原因をめぐる認識に関するアンケート調査結果を流域別にグラフ化したものである。

土地劣化や砂漠化の原因は全体として分散化している。

その中でも特徴的なのは、下流域と中流域では土地劣化や砂漠化の原因が「水資源の欠乏」であると認識されているのに対し、上流域では「水資源の欠乏」によるとは認識されていないことである。

下流域では土地劣化や砂漠化の原因である「水資源の欠乏」の具体的な理由は「資源水分配の不適当」16%が指摘され、土地劣化や砂漠化の原因は人為的であると認識されている。ここでも水資源に対する強い不平等感があらわれている。

中流域では「水利施設の不足」10%、「樹木の大量伐採」13%、「化学肥料の大量使用」10%などが指摘され、人為的要因と自然的要因が混在している。

上流域では土地劣化や砂漠化の原因は「森林と草地に現れた病虫害」19%、「森林や草地の自然的減少」13%、「砂漠を阻止する措置の欠乏」11%など自然的要因であると認識されている。

一般に砂漠化の原因として、中国政府は、過度の伐採(32.4%)、過放牧(29.4%)、過度の農耕(23.3%)をあげている(吉川 1998:34)。しかし、興味深いことに中国政府が指摘する一般的な砂漠化の原因と当該地域でのアンケート調査結果は必ずしも一致していない。下流域では「過剰農耕、過剰牧畜」は1%にすぎず、中流域でも4%に過ぎない。上流域では「過剰農耕、過剰牧畜」も12%と決して少なくないが、他の様々な要因の一つとしか認識されていないようである。黒河流域においては、中国政府が指摘する砂漠化の原因と現地の人びとの認識の間には、大きな開きがあるといえる。

5. 農業または、牧畜業の過剰開発

(1) 農業または、牧畜業の過剰開発をめぐる認識 (図10)

図10は、農業または、牧畜業の過剰開発をめぐる認識について流域別にグラフ化したものである。

牧畜業を主生業とする上流域と下流域では、牧畜業の過剰開発に対して、「深刻でない」と「発生していない」という認識は2,3割に過ぎず、非常に敏感である(図10)。とりわけ、下流域は深刻感が強い。

一方、農業と工業を主生業とする中流域では、56%が農業の過剰開発は「深刻でない」(36%)、「発生していない」(20%)としており、農業の過剰開発に対して非常に鈍感である(図10)。

つまり、自らの生業に対して、農民は自己肯定的しているのに対し、牧畜民は懐疑的であるといえよう。

中流域では農業による水資源の大量消費が水資源深刻化の原因であり、なおかつ水資源に不利な影響を与えているという認識はある。しかし、土地劣化や砂漠化は深刻的に認識されていない。

そのため、農業は過剰におこなわれていないと認識されていると考えられる。

一方、下流域では水資源の大量消費の影響を最も早期から先鋭的に受けていると認識しており、水資源に対して不平等感が強い。しかし、土地劣化や砂漠化が顕著であるため、牧畜業は過剰におこなわれていると認識されていると考えられる。

上流域では、自然的要因で土地劣化や砂漠化がおこっていると認識されているにもかかわらず、下流域と同様に土地劣化や砂漠化の深刻化への認識が顕著なため、牧畜業が過剰におこなわれていると認識されていると考えられる。

(2) 農業または、牧畜業の過剰開発が水資源に与える不利な影響をめぐる認識 (図 11)

図 11 は、農業または、牧畜業の過剰開発が水資源に与える不利な影響をめぐる認識に関するアンケート調査結果を流域別にグラフ化したものである。

黒河各流域において第一に指摘されているのは「地下水の過量使用」である。地下水の過量使用とは、機械を利用した井戸水の大量使用を指すと考えられる。

各流域で特徴的なのは、中流域では「地表水の過量使用」14%、上流域では「河川水の涵養量の減少」22%である。一方、ほとんど問題視されていないのは、「生活水の占用」(3・4%)と「工業水の占用」(0・2%)である。

水資源の深刻化および土地劣化や砂漠化の原因として、過剰農業や過剰牧畜があまり認識されていなかった。にもかかわらず、農業や牧畜業の過剰開発による水資源への懸念がかなり明確に認識されている。なかでも、とりわけ地下水という目に見えない水資源に対して大きな危機感を抱いていることが読み取れよう。

6. 結論

黒河各流域における水資源をめぐる認識から黒河流域の水資源と生態環境の現状について上流域、中流域、下流域の順で整理してみよう。

黒河上流域は、水資源をめぐる認識から、中流域による水資源の大量消費の影響をほとんど受けていないことが明らかになった。しかし、土地劣化や砂漠化は中流域より深刻で、その原因は自然的要因にあると認識されている。土地劣化や砂漠化が深刻に認識されているため、上流域の主な生業である牧畜業は過剰におこなわれていると認識されている。

黒河中流域は、水資源の現状が比較的深刻に認識されている。その原因は、中流域自体で起きている人口増加と開墾増加、つまり農業にあると認識されている。しかし、中流域では下流域とは異なり、土地劣化や砂漠化は深刻的に認識されていない。つまり、中流域には水資源の大量消費の直接的な影響が顕在化していないといえよう。これは農業が過剰におこなわれているとはほとんど認識されていなかったことと呼応する。このように、農業は水資源の大量消費によって成り立つものでありながらも、その影響が顕在化しにくく、そのため農業が過剰におこなわれているとは認識されにくい。

黒河下流域は、上流域と中流域と比較して、水資源が最も早い時期から深刻化していると認識されていた。この水資源の深刻化の主な原因は、中流域による黒河水資源の大量消費であると認

識されており、水資源配分をめぐる不平等感が強く打ち出されている。さらに、水資源の深刻化は、下流域で深刻な土地劣化や砂漠化を早くも約 40 年前から引き起こしていると認識されていた。この認識は、中流域の人口増加と開墾の増加、ダム建設などの史実と一致する。その一方で、自らの生業である牧畜業が土地劣化や砂漠化と結び付けられ、過剰におこなわれていると認識されていた。

では、農業は直接的に土地劣化や砂漠化をもたらさないのだろうか。農業は、夏には河川水と地下水によって緑をもたらすが、収穫を終えた冬と春は赤茶色の大地となる。そしてこの時期こそ、砂嵐が発生する。また、地下水利用は、黒河全流域で水資源に不利な影響を与えると強く認識されていた。地下水利用では、灌漑による水資源の大量消費が非常に大きい。黒河全流域の人々が危惧するように、地下水利用による水資源のさらなる深刻化が懸念される。

最後に、近年、中流域では農業だけでなく、工業も盛んである。中流域では、水資源の深刻化の原因として、「企業の増加」を指摘するのは 4%にすぎず（図 6）、水資源の深刻化の原因としてほとんど問題視されていなかった。だが、アンケート調査報告（2004a）によると、近年工業による水資源の大量使用が急増しているようである。中流域では、今後農業だけでなく、工業による水資源の過量使用が懸念される。

引用文献

国家統計局人口統計司・国家民族事務委員会経済司編

1994『中国民族人口資料』中国統計出版社

“黒河流域水資源状況”調査班

2004a『黒河流域水資源状況調査（流域別報告）』中国社会科学院民族学与人類学研究所

2004b『黒河流域水資源状況調査（全流域総合報告）』中国社会科学院民族学与人類学研究所

楊炳祿 2002『額濟納河』阿拉善盟黒河工程建設管理局・額濟納旗水務局

吉川賢 1998『砂漠化防止への挑戦』中公新書

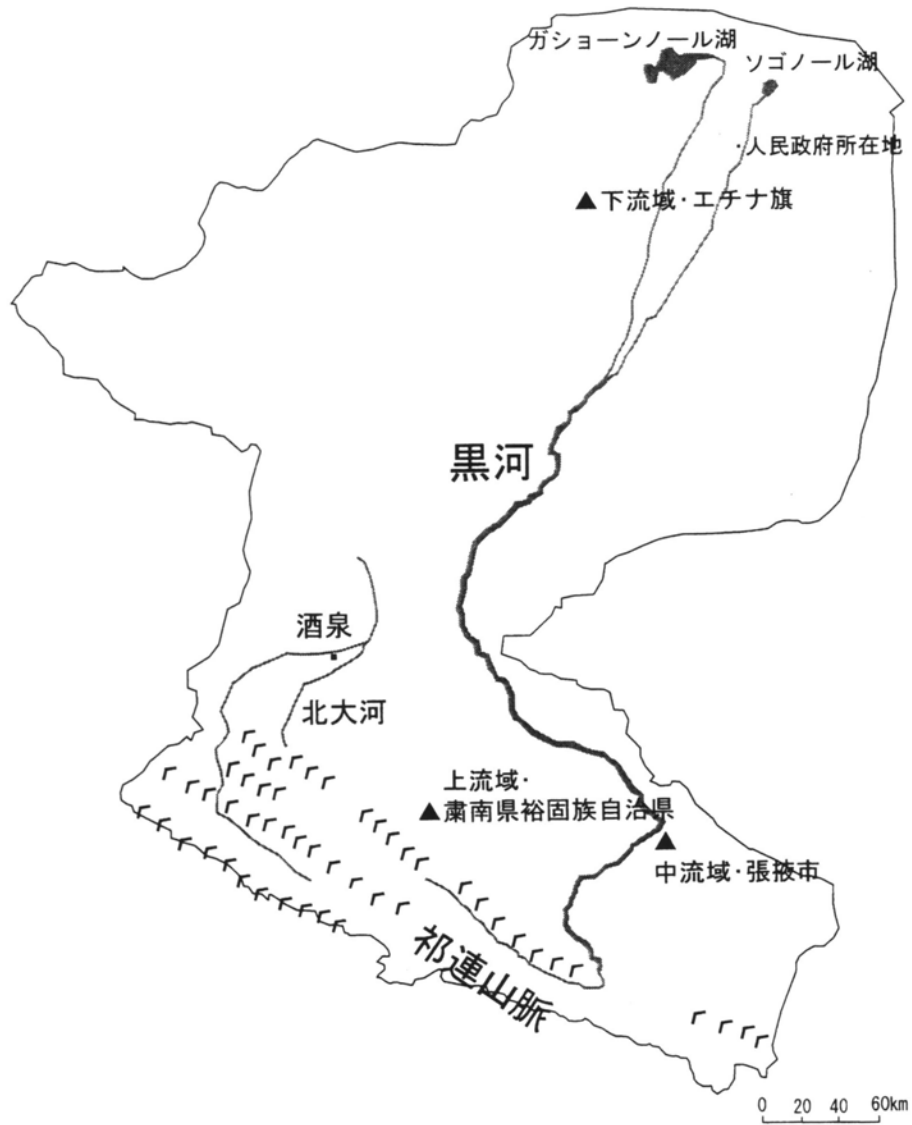


図1 黒河流域とアンケート調査地

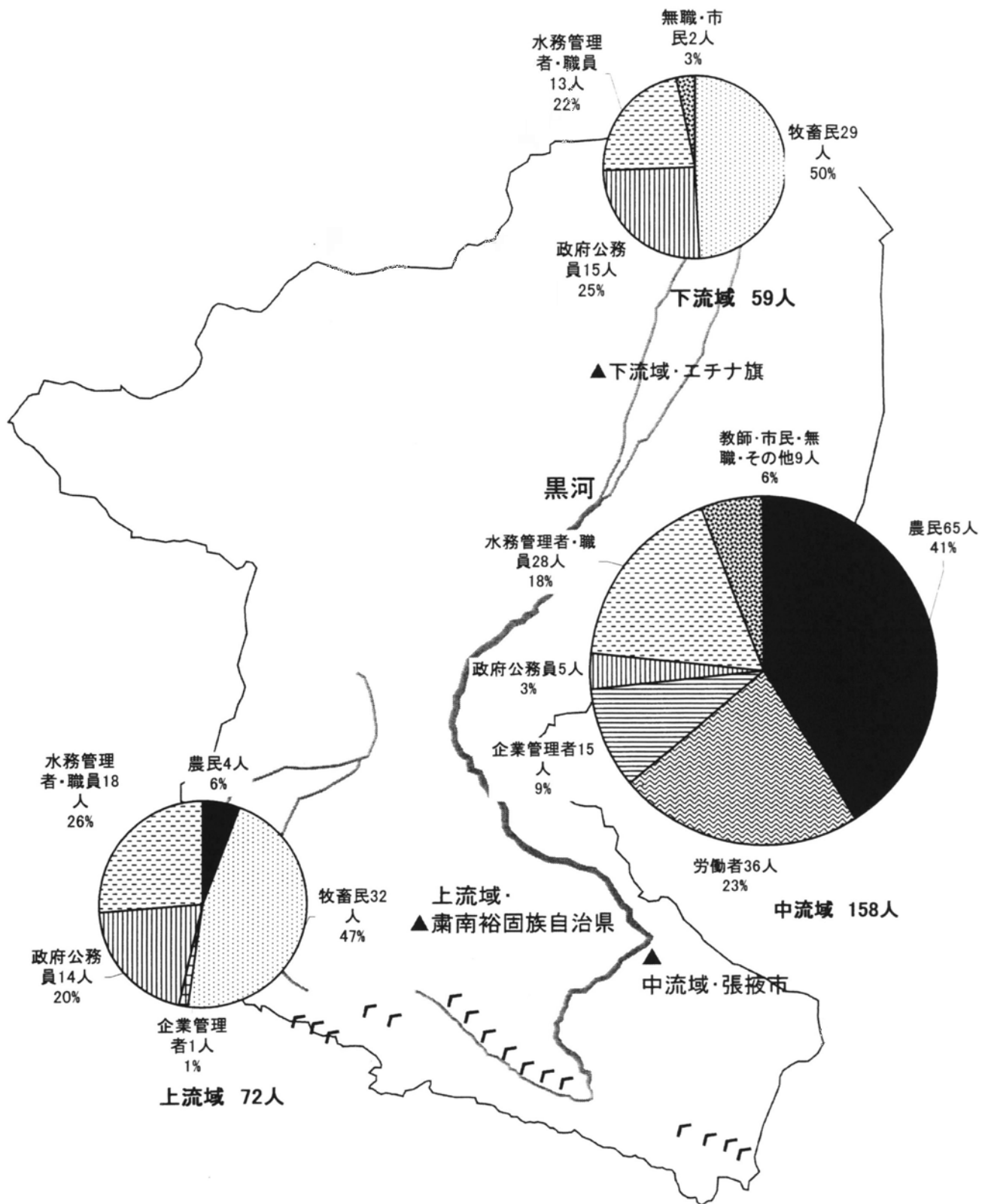


図2 流域別サンプルの職業

*円グラフの大きさは総サンプル数に比例している。

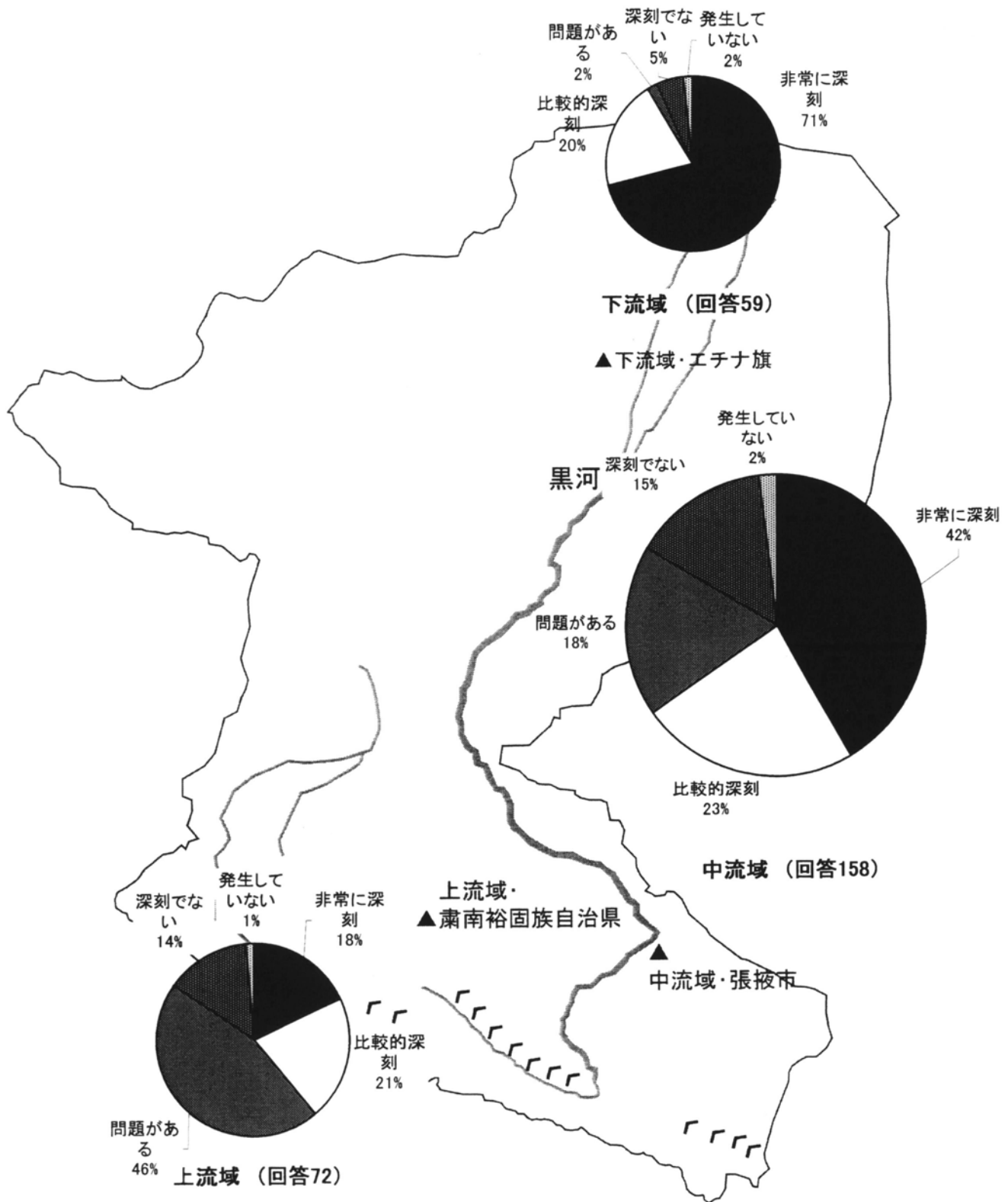


図3 流域別水資源の深刻化をめぐる認識

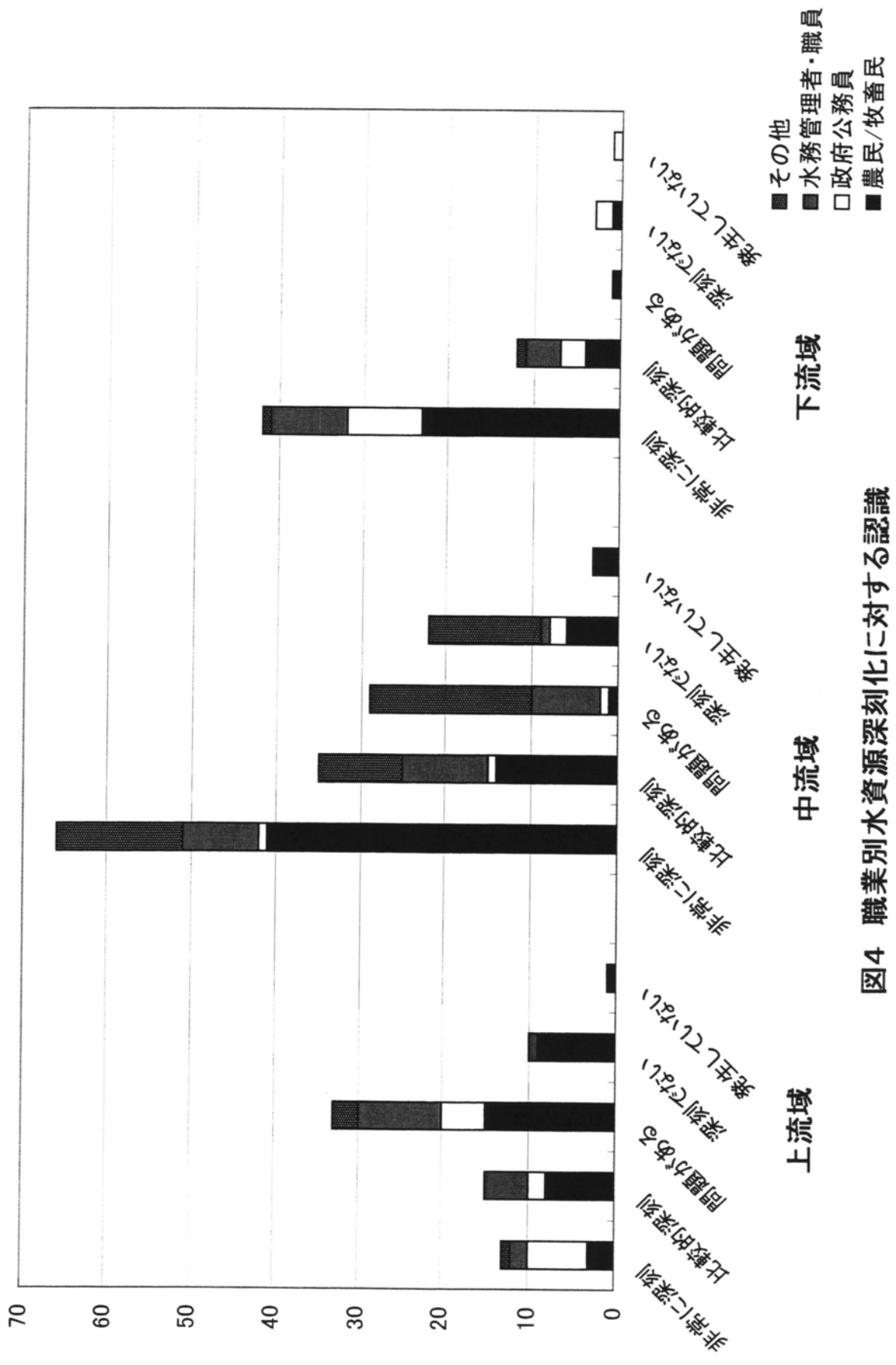


図4 職業別水資源深刻化に対する認識

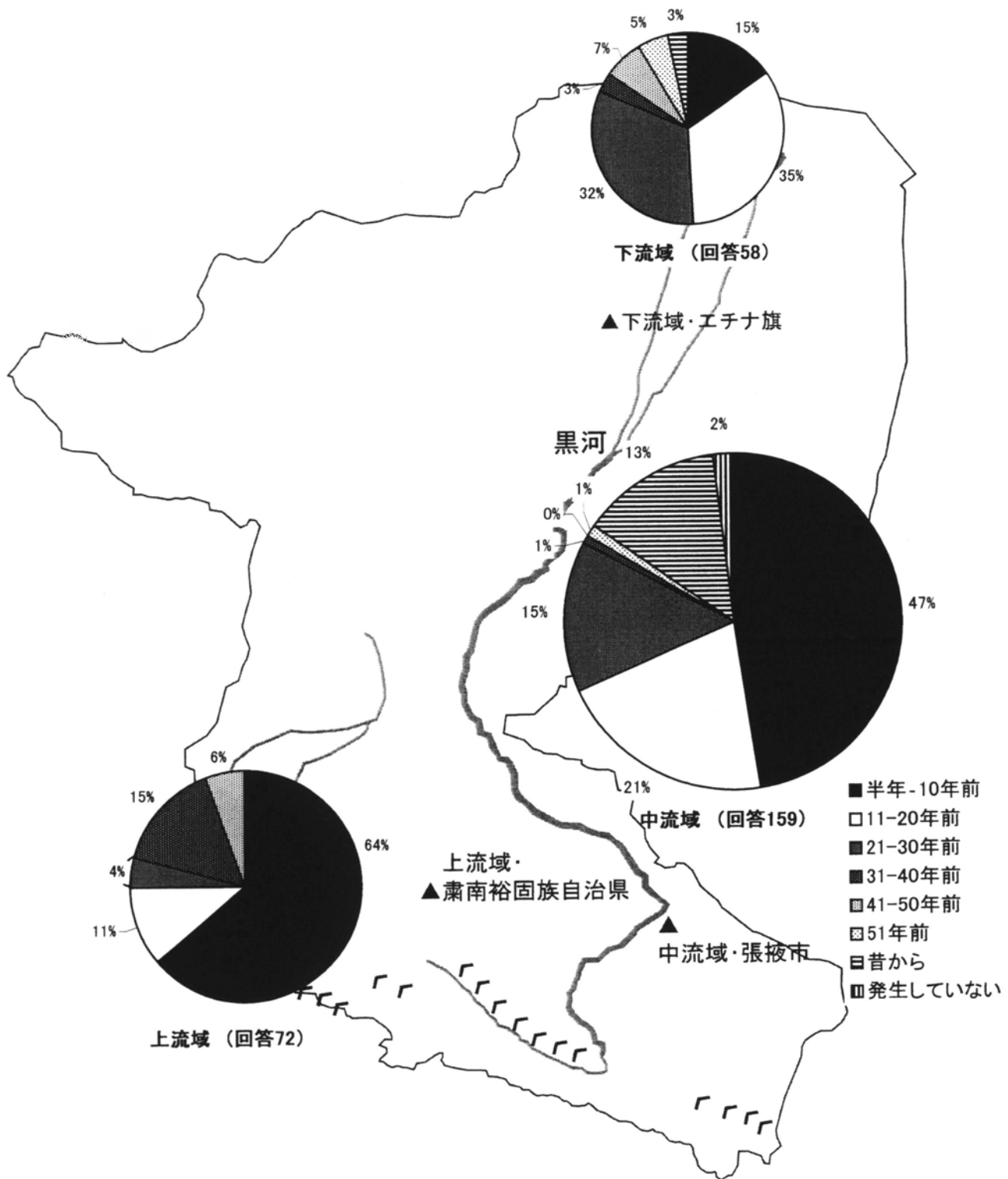


図5 流域別水資源深刻化の開始時期をめぐる認識

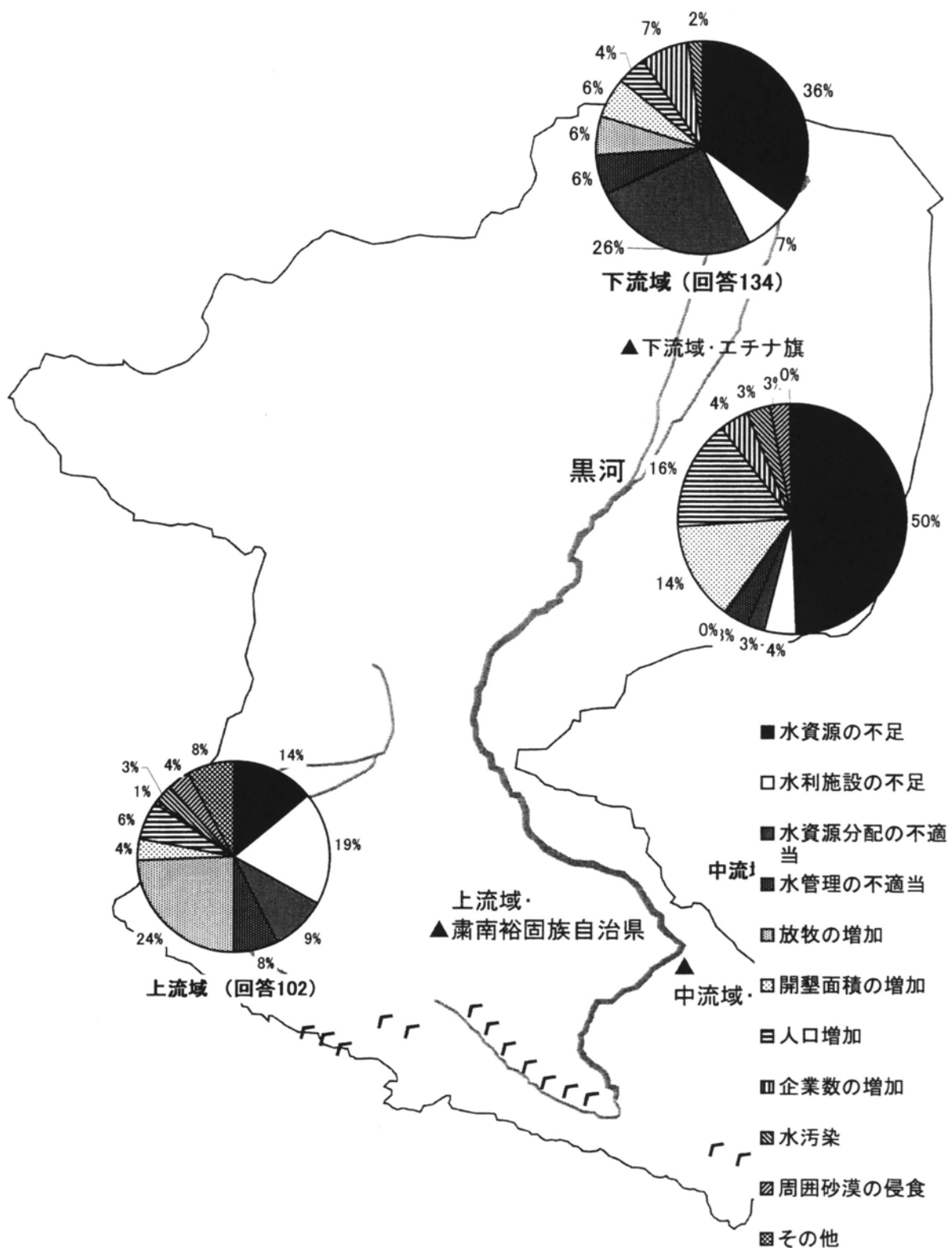


図6 流域別水資源深刻化の原因をめぐる認識(複数回答あり)

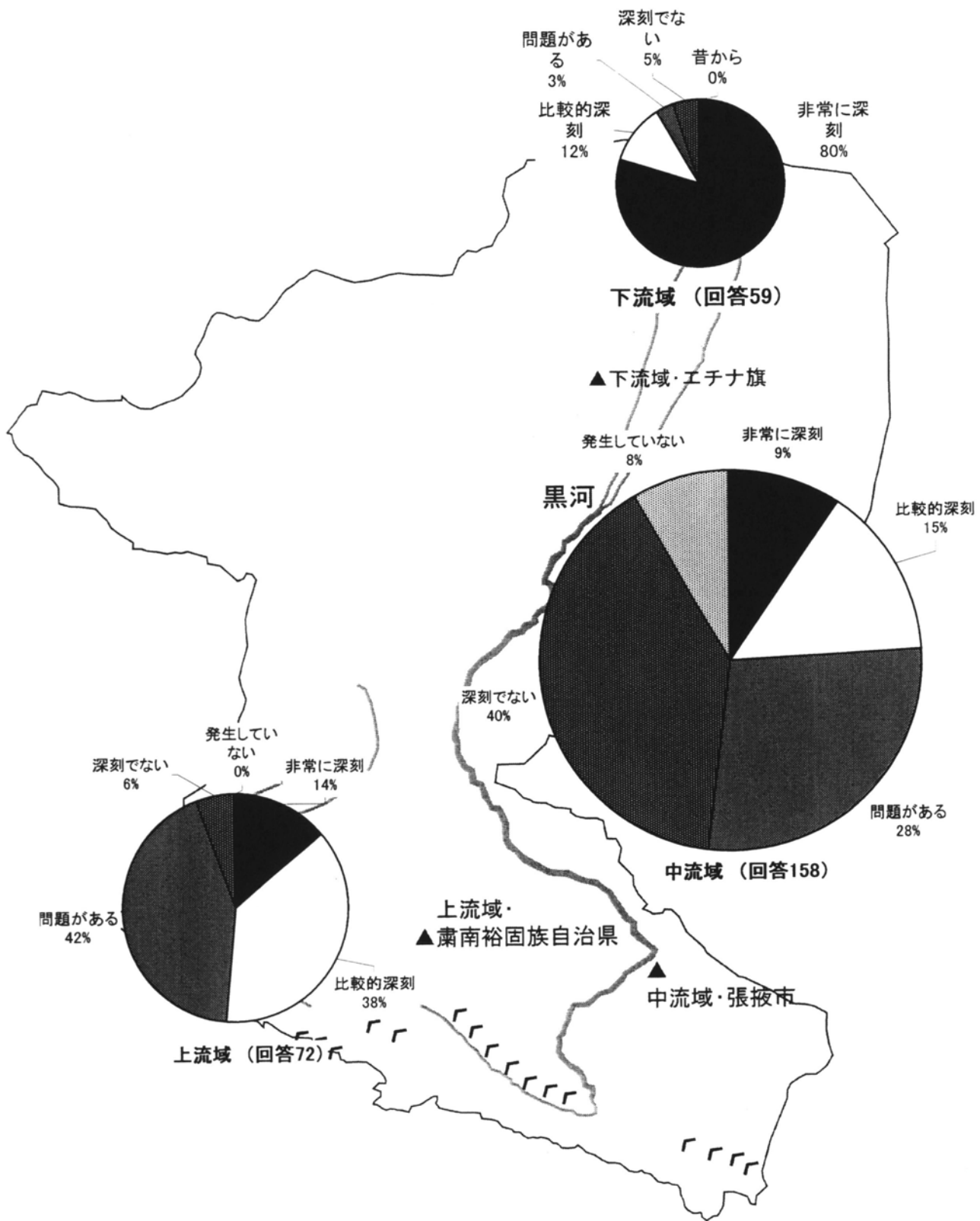


図7 流域別土地劣化や砂漠化をめぐる認識

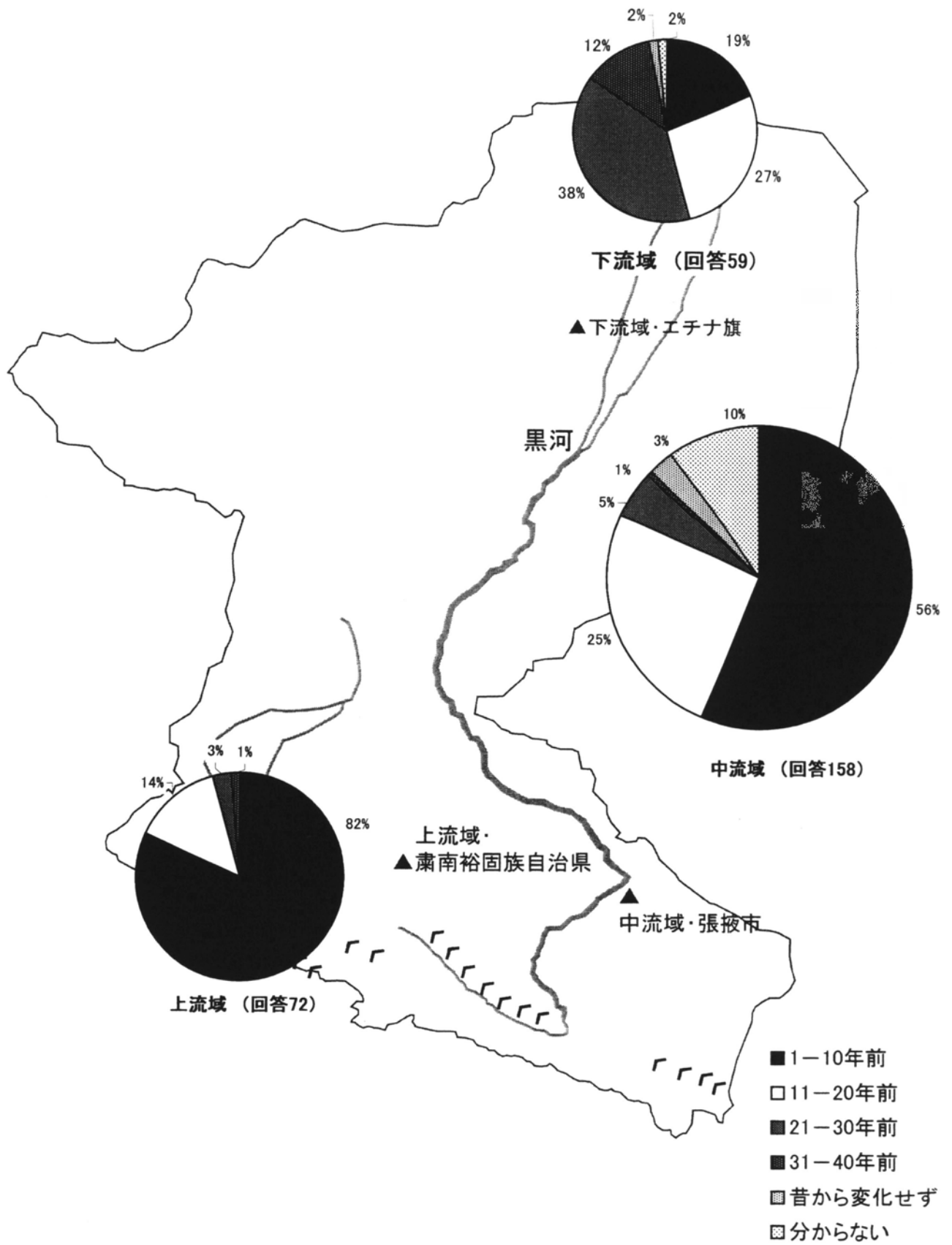


図8 流域別土地退化や砂漠化の開始時期をめぐり認識

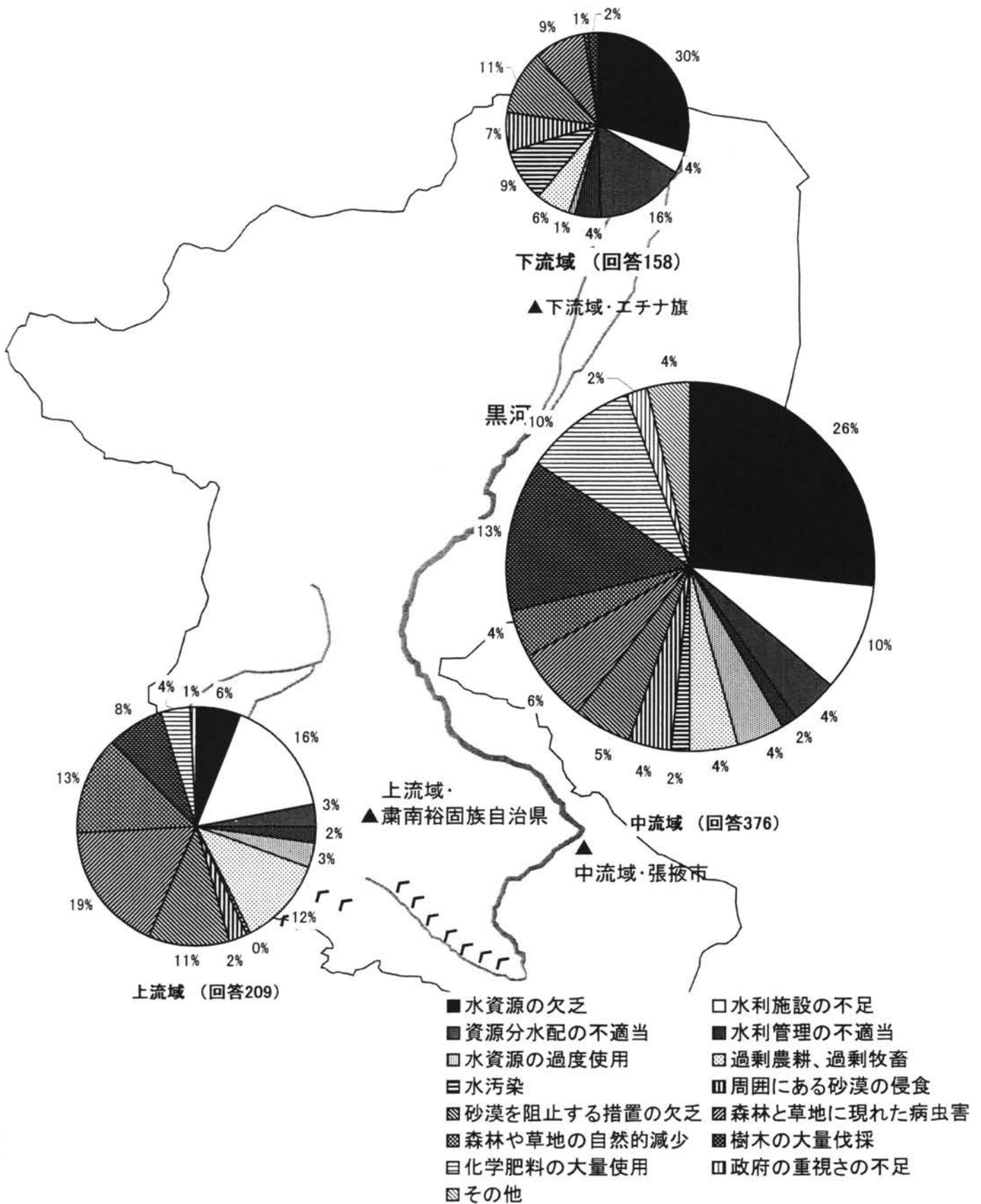


図9 土地劣化や砂漠化の原因をめぐる認識(複数回答あり)

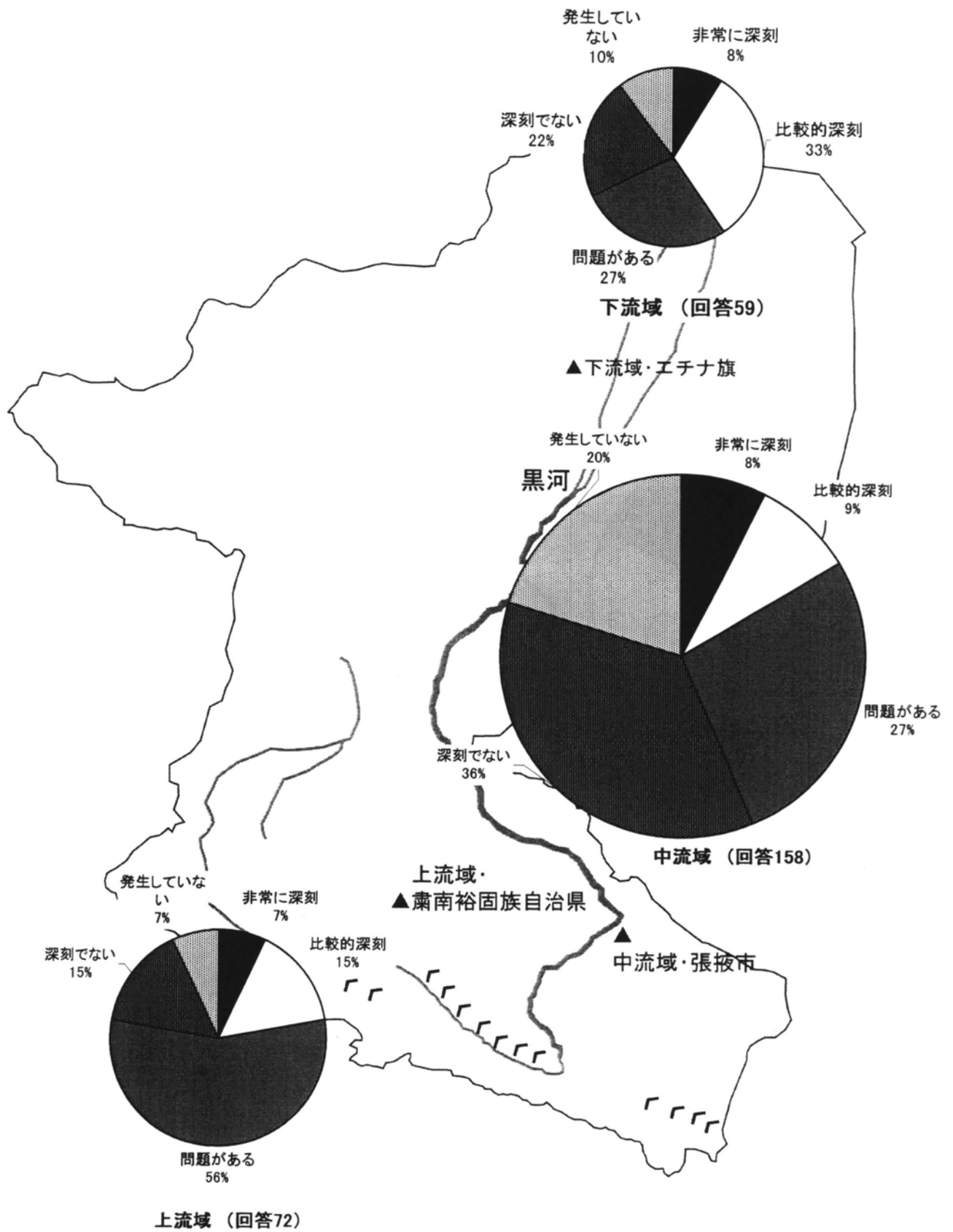


図10 流域別農業または、牧畜業の過剰開発をめぐる認識

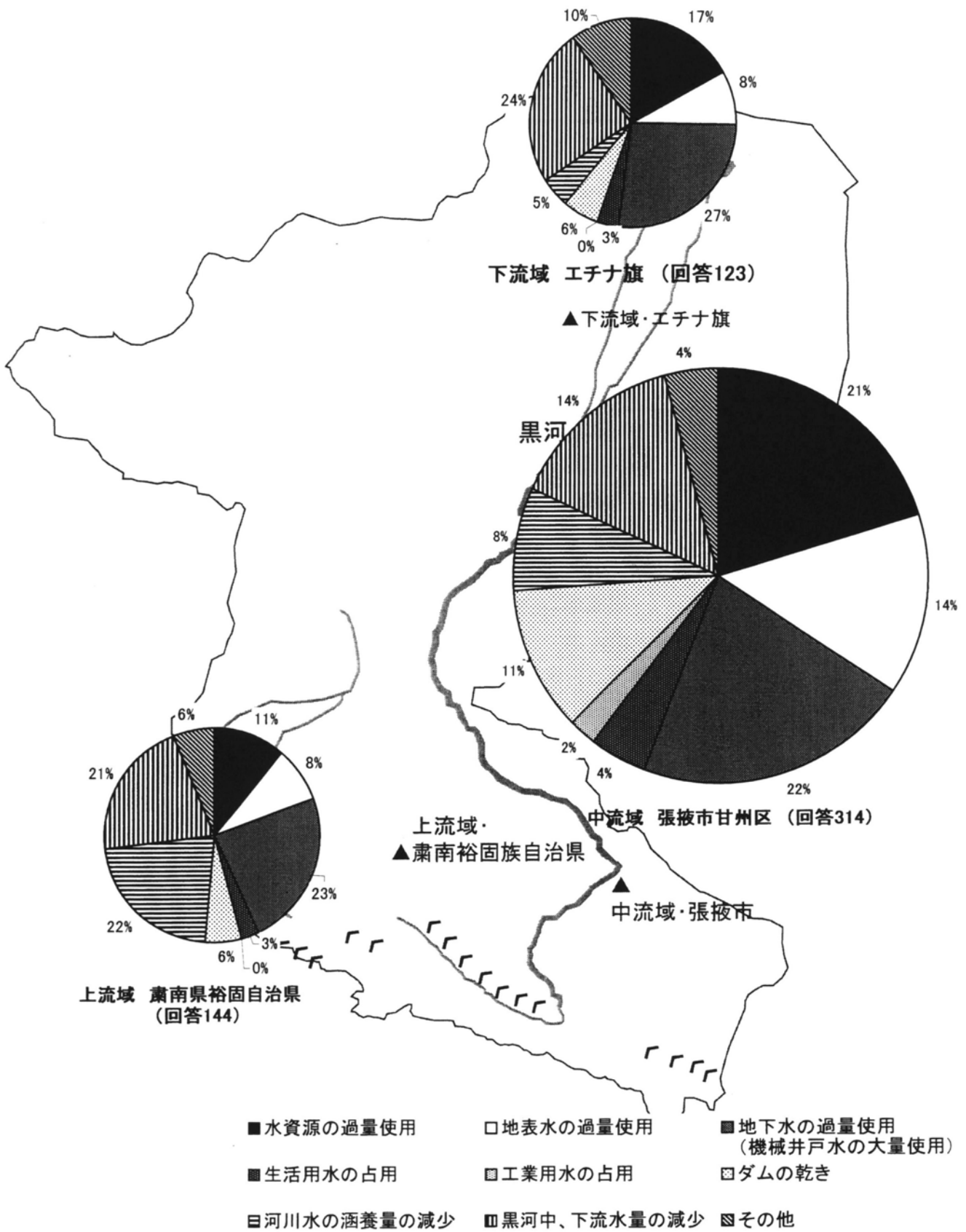


図11 流域別農業または、牧畜業の過剰開発が水資源に与える不利影響をめぐる認識 (複数回答あり)

表1 アンケート調査地域とサンプル数

○印：各流域における比較対象地

黒河流域の位置	県(市)名	実施 サンプル数(人)	人口*1 (人)	サンプル 割合(%)
黒河流域の上流	青海省祁連県	76	42389	0.18
	○甘肅省肅南県	72	35503	0.20
黒河流域の中流	甘肅省高台県	116	146237	0.08
	甘肅省臨澤県	99	132566	0.07
	○甘肅省張掖市(甘洲区)*2	158	433569	0.04
	甘肅省民楽県	66	218342	0.03
	甘肅省山丹県	59	185108	0.03
黒河流域の下流上段	甘肅省酒泉市金塔県	97	122918	0.08
黒河流域の下流	○内モンゴル自治区エチナ旗	59	15405	0.38
黒河全域合計		802	1332037	0.06

(“黒河流域水資源状況”調査班 2003b:6 より作成)

* 1：人口は国家統計局人口統計司・国家民族事務委員会経済司編(1994)より算出した。

* 2：張掖市全体の人口である。

表2 アンケート調査報告項目一覧

アンケート調査項目	アンケート内容	アンケート調査項目	アンケート内容
① サンプルの基本状況	男女比率	④ 水資源の深刻化 *	程度
	年齢分布		職業別
	民族分布		経済区別
	婚姻状況		流域別
	学歴状況		開始時期
	職業		主な原因
	月収(人)	⑤ 水汚染	*
	家族数	⑥ 農業または、 牧畜業の 過剰開発 **	*
月収(戸)	水資源に与える 不利な影響		
居住開始時期	不良影響		
② 住居状況	居住理由	⑦ 工業建設	**
	今後の居住の可否		**
	移住と水資源の関係	⑧ 土地退化や砂漠化	*
	移住時期	⑨ 森林と草地の減少	*
	③ 水の使用状況	生活用水量(戸・月)	
生活用水量(戸・年)			
所有草地面積			
職場の構成人数			
平均生活量水量 (職場・月)			
平均生産・仕事用水量 (職場・月)			
平均生産・仕事用水量 (職場・年)			

* :「④水資源の深刻化」のアンケート内容と同じである。

** :「⑥農業・牧畜業の過剰開発」のアンケート内容と同じである。

黑河流域歷史地圖集

黒河流域歴史地図集

井上充幸（総合地球環境学研究所）

凡例

- 一 「黒河流域歴史地図集」は、オアシスプロジェクトの対象地域である黒河流域が、過去およそ 2,000 年間にわたってどのような変遷を遂げてきたかを、各時代ごとに示した歴史地図集である。作成に当たっては、譚其驥主編『中國歴史地圖集』第 2 冊～第 8 冊（三聯書店（香港）有限公司、1992 年）所収の地図を、ベースマップとして使用した。
- 一 なお、それぞれの地図の収録範囲は、北緯 37～43 度、東経 97～103 度までとした。また、各時代の状況と、現在の状況との比較・対照を行えるよう、同一縮尺の現代地図を重ね合わせられるようにした。
- 一 今回作成した地図は、以下の 14 点である。
 1. 前漢：西暦 2 年
『中國歴史地圖集』第 2 冊・西漢・涼州刺史部（33-34）をもとに作成。行政区画・地名等は、『漢書』地理志に所載の、元始二年（西暦 2 年）時点のデータによる。水系等の名称は、『漢書』地理志・『水経注』の記載による。
 2. 後漢：西暦 140 年
『中國歴史地圖集』第 2 冊・東漢・涼州刺史部（57-58）をもとに作成。行政区画・地名等は、『後漢書』郡国志に所載の、永和五年（西暦 140 年）時点のデータによる。水系等の名称は、『後漢書』郡国志・『説文』・『周礼』鄭玄注ほかの記載による。
 3. 三国 魏：西暦 262 年
『中國歴史地圖集』第 3 冊・三國 魏・涼州（17-18）をもとに作成。行政区画・地名・水系等の名称は、『三国志』魏書・『水経注』・呉増僅『三国郡県表』・謝鐘英『三国疆域表』・洪亮吉『補三国疆域志』所載の、景元三年（262 年）時点のデータによる。
 4. 西晋：西暦 281 年
『中國歴史地圖集』第 3 冊・西晋・涼州（45-46）をもとに作成。行政区画・地名等は、『晋書』地理志・畢沅『晋書地理志新補正』・方愷『新校晋書地理志』に所載の、太康二年（281 年）時点のデータによる。水系等の名称は、『晋書』地理志・『爾雅』・『山海経』郭璞注の記載による。
 5. 十六国・前涼：西暦 327 年
『中國歴史地圖集』第 4 冊・十六国・成 前趙 前涼 後趙（7-8）をもとに作成。行政区画・地名・水系等の名称は、『晋書』地理志ほか所載の、前涼の建興十五年（西暦 327 年）時点のデータによる。
 6. 北魏：西暦 497 年
『中國歴史地圖集』第 4 冊・北朝 魏・河州 涼州 敦煌鎮（56-57）をもとに作成。

行政区画・地名・水系等の名称は、『魏書』地形志・『北史』ほか所載の、北魏の太和二十一年（西暦 497 年）時点のデータによる。

7. 北周：西暦 572 年

『中國歴史地圖集』第 4 冊・北朝 周（67-68）をもとに作成。行政区画・地名・水系等の名称は、『周書』・『北史』ほか所載の、北周の建徳元年（572 年）時点のデータによる。

8. 隋：西暦 612 年

『中國歴史地圖集』第 5 冊・隋・河西諸郡（9-10）をもとに作成。行政区画・地名等は、『隋書』地理志・『元和郡県志』ほか所載の、大業八年（西暦 612 年）時点のデータによる。水系等の名称は、『隋書』地理志・『元和郡県志』・『旧唐書』地理志・『新唐書』地理志の記載による。

9. 唐：西暦 741 年

『中國歴史地圖集』第 5 冊・唐・隴右道東部（61-62）をもとに作成。行政区画・地名・水系等の名称は、『旧唐書』地理志・『新唐書』地理志ほか所載の、開元二十九年（西暦 741 年）時点のデータによる。

10. 吐蕃：西暦 820 年

『中國歴史地圖集』第 5 冊・唐時期・吐蕃（76-77）をもとに作成。行政区画・地名・水系等の名称は、『旧唐書』・『新唐書』ほか所載の、唐の元和十五年（西暦 820 年）時点のデータによる。

11. 西夏：西暦 1111 年

『中國歴史地圖集』第 6 冊・遼 北宋時期・西夏（36-37）をもとに作成。行政区画・地名・水系等の名称は、『宋史』ほか所載の、宋の貞観十一年（1111 年）時点のデータによる。

12. 元：西暦 1330 年

『中國歴史地圖集』第 7 冊・元・甘肅行省（21）をもとに作成。行政区画・地名・水系等の名称は、『元史』地理志ほか所載の、至順元年（西暦 1330 年）時点のデータによる。

13. 明：西暦 1436～1582 年

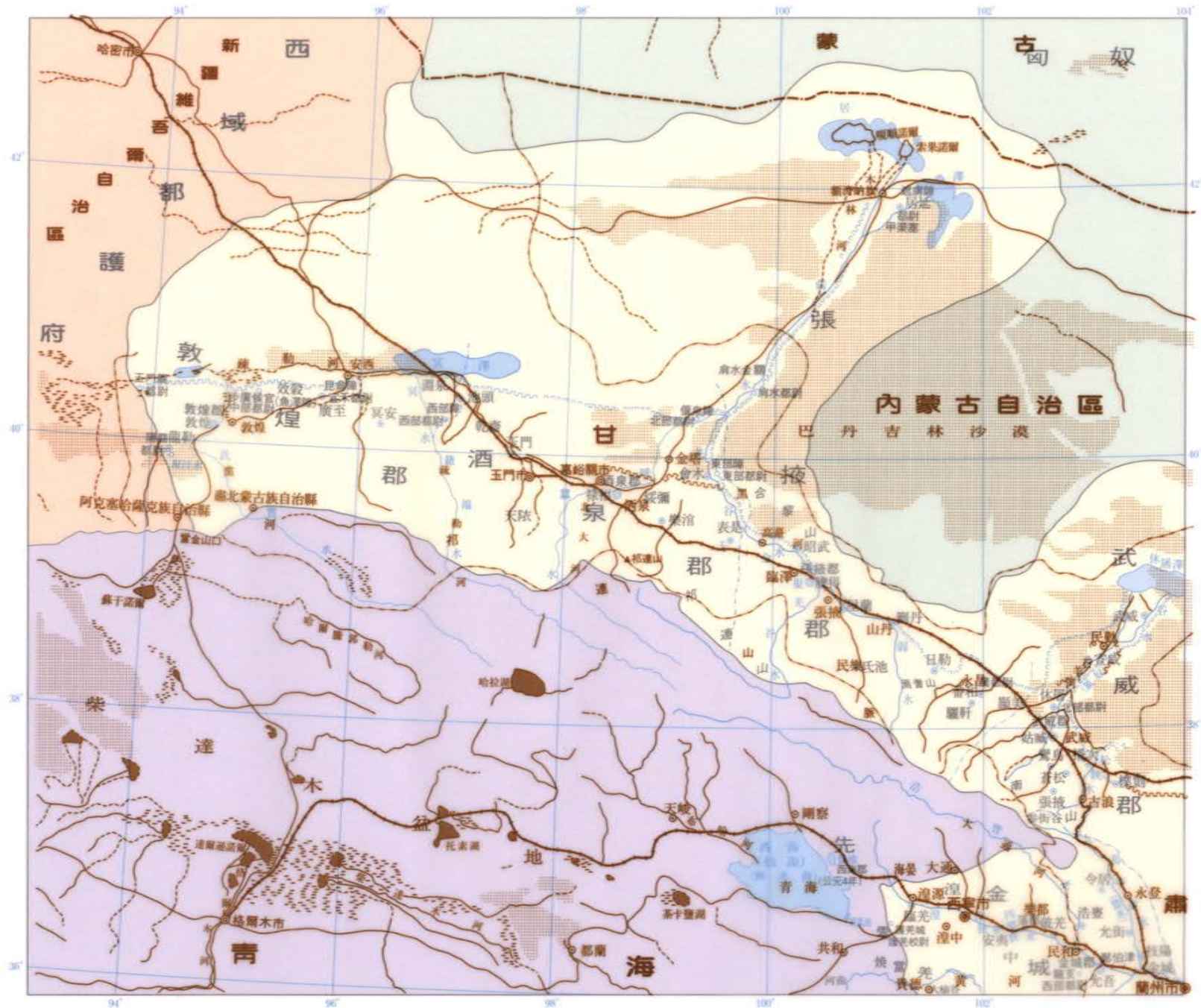
『中國歴史地圖集』第 7 冊・明・陝西一（59-60）陝西二（61）哈密等衛（84）をもとに作成。行政区画・地名・水系等の名称は、『明史』地理志ほか所載の、正統元年～万暦十年（西暦 1436～1582 年）時点のデータによる。

14. 清：1820 年

『中國歴史地圖集』第 8 冊・清・甘肅（28-29）内蒙古六盟 套西二旗 察哈爾（57-58）をもとに作成。行政区画・地名・水系等の名称は、『清史稿』地理志ほか所載の、嘉慶二十五年（西暦 1820 年）時点のデータによる。

1

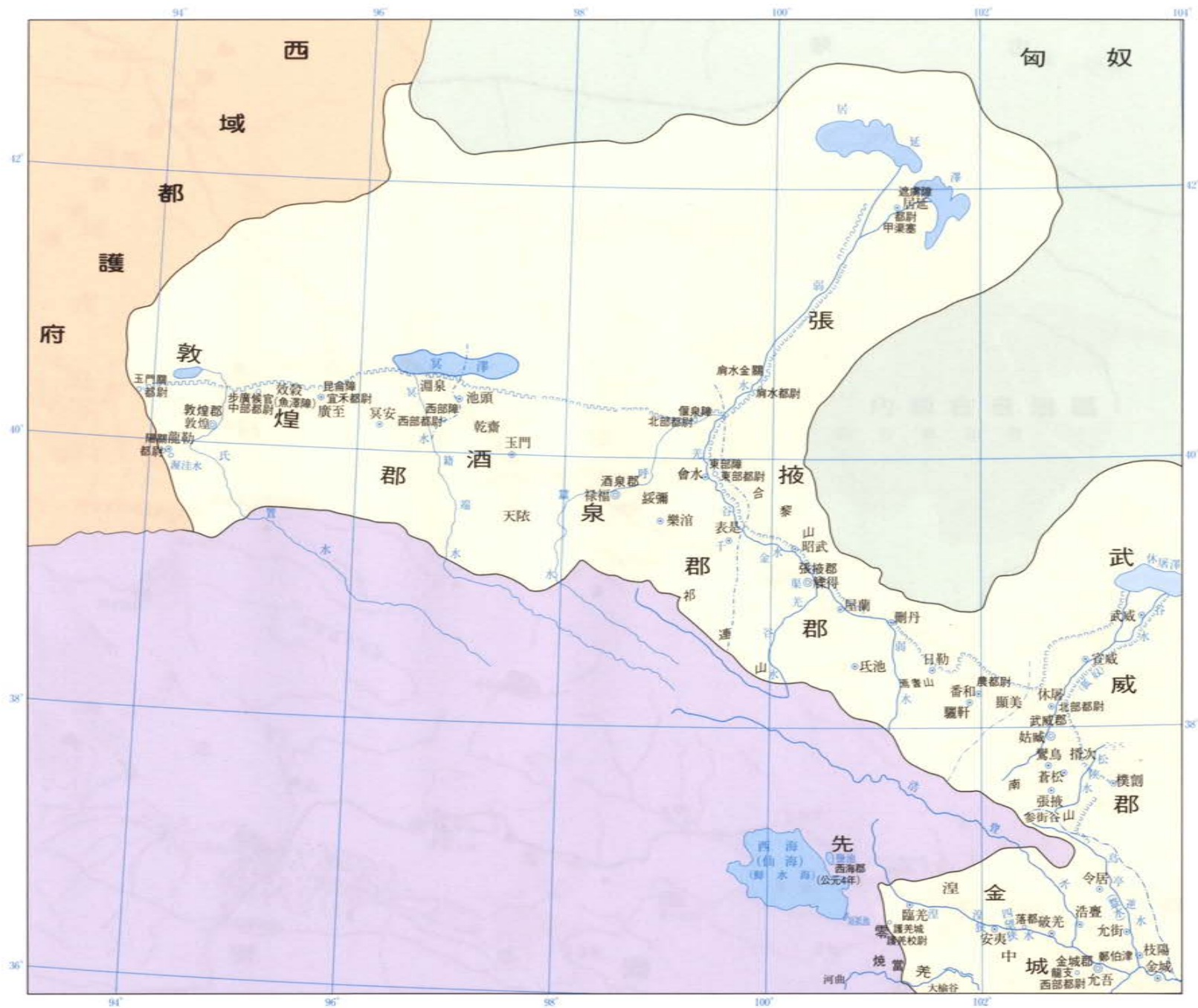
前漢
(西曆2年)



1

前漢

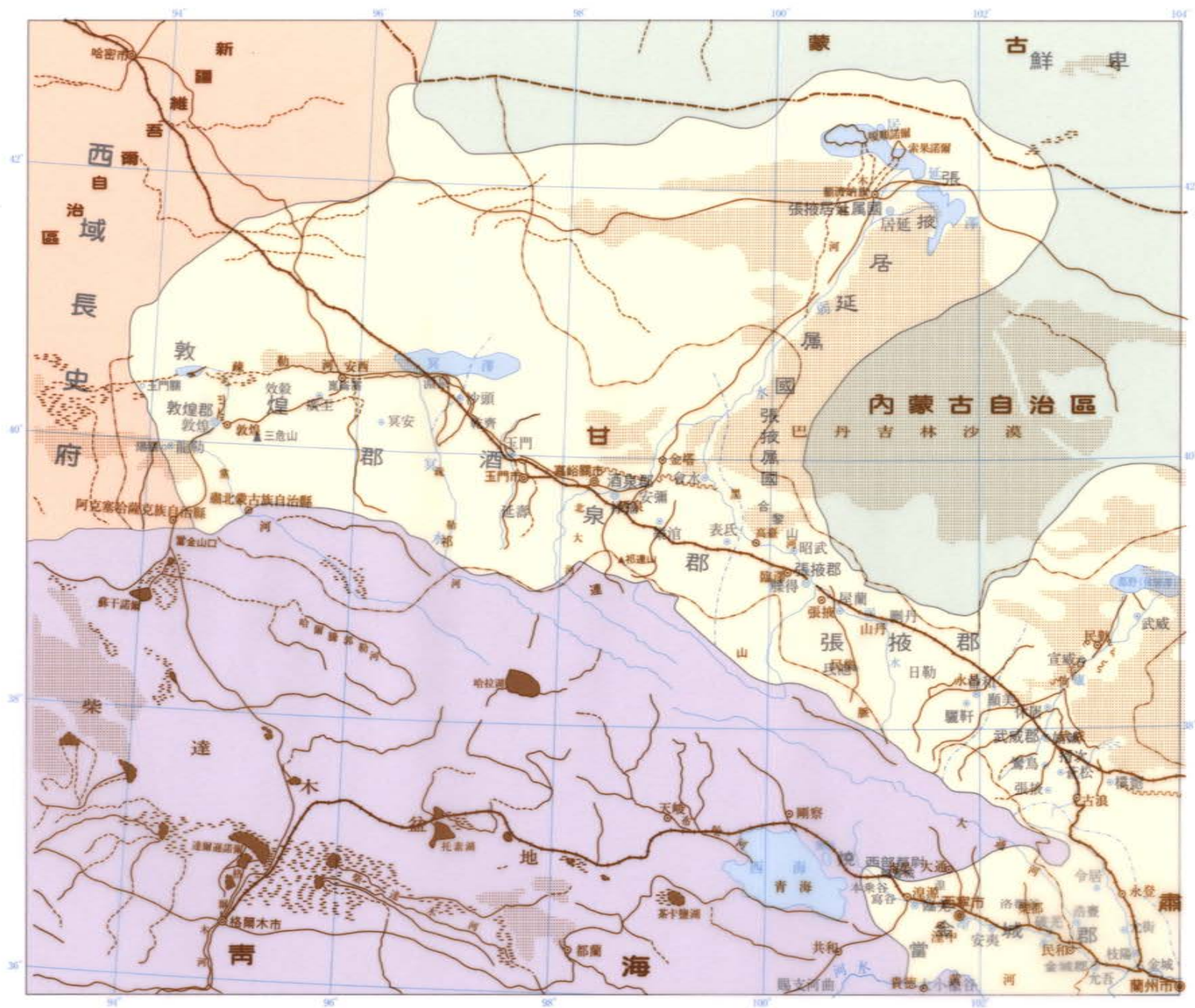
(西曆2年)



2

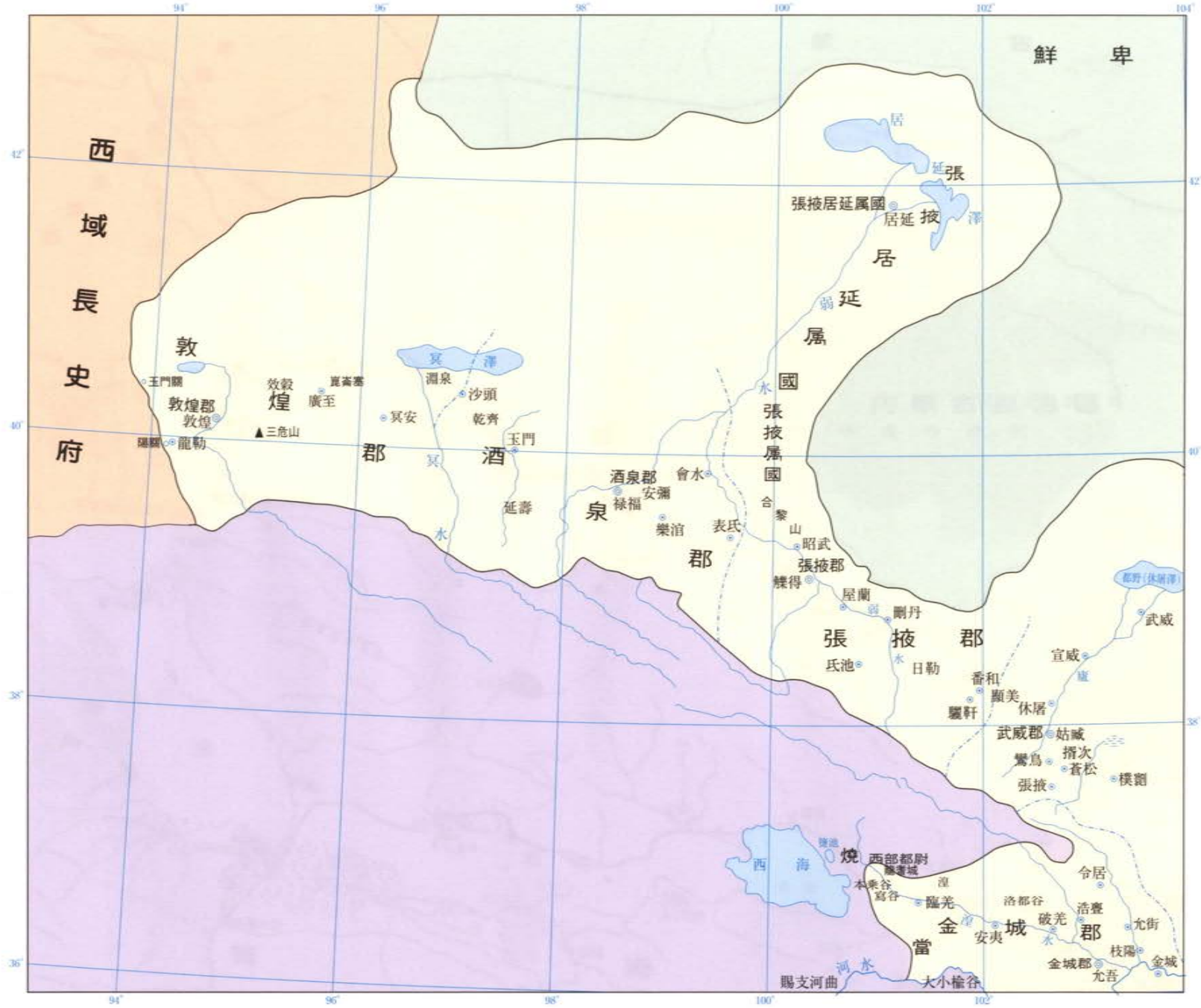
後漢

(西曆140年)



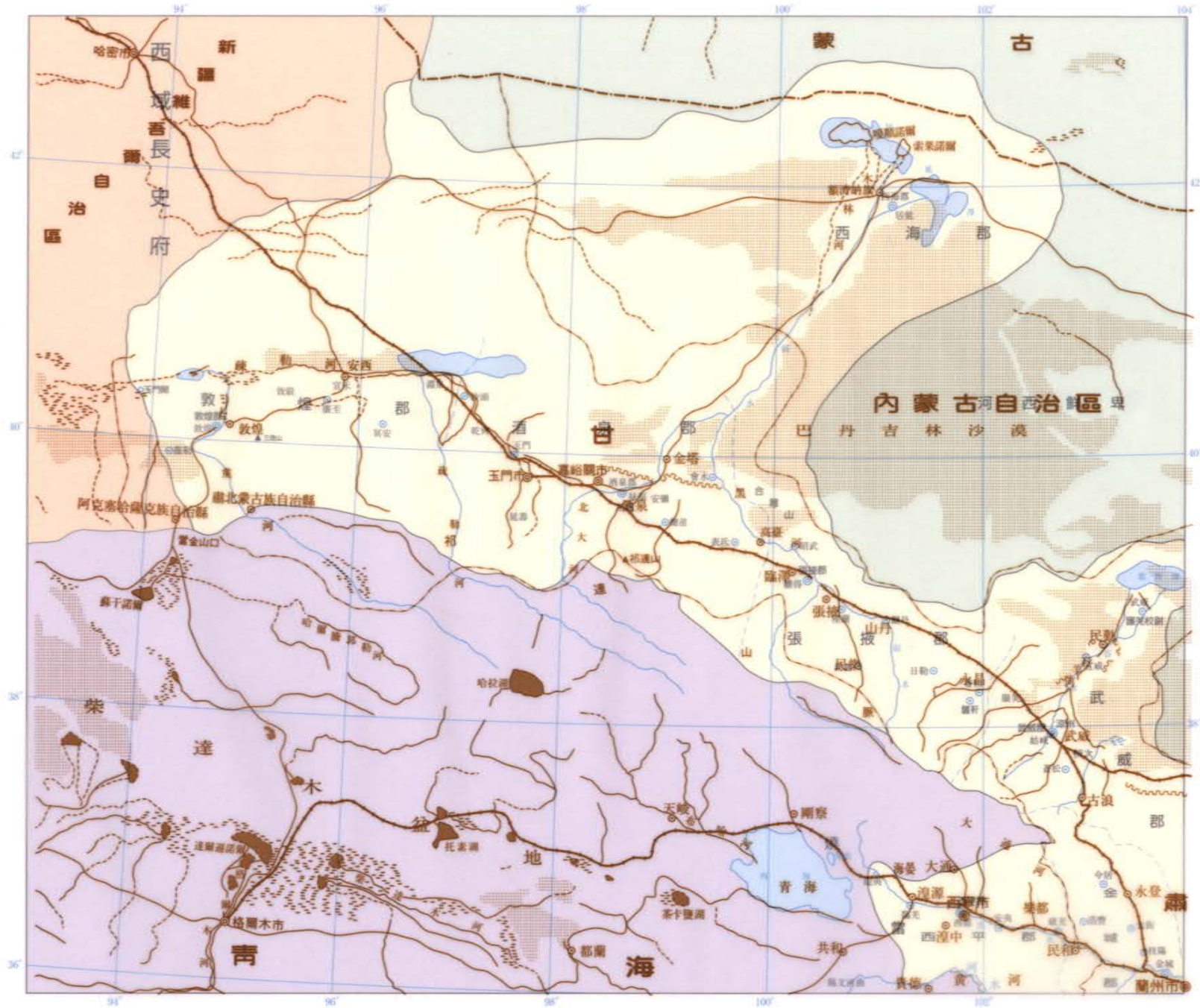
2

後漢
(西曆140年)



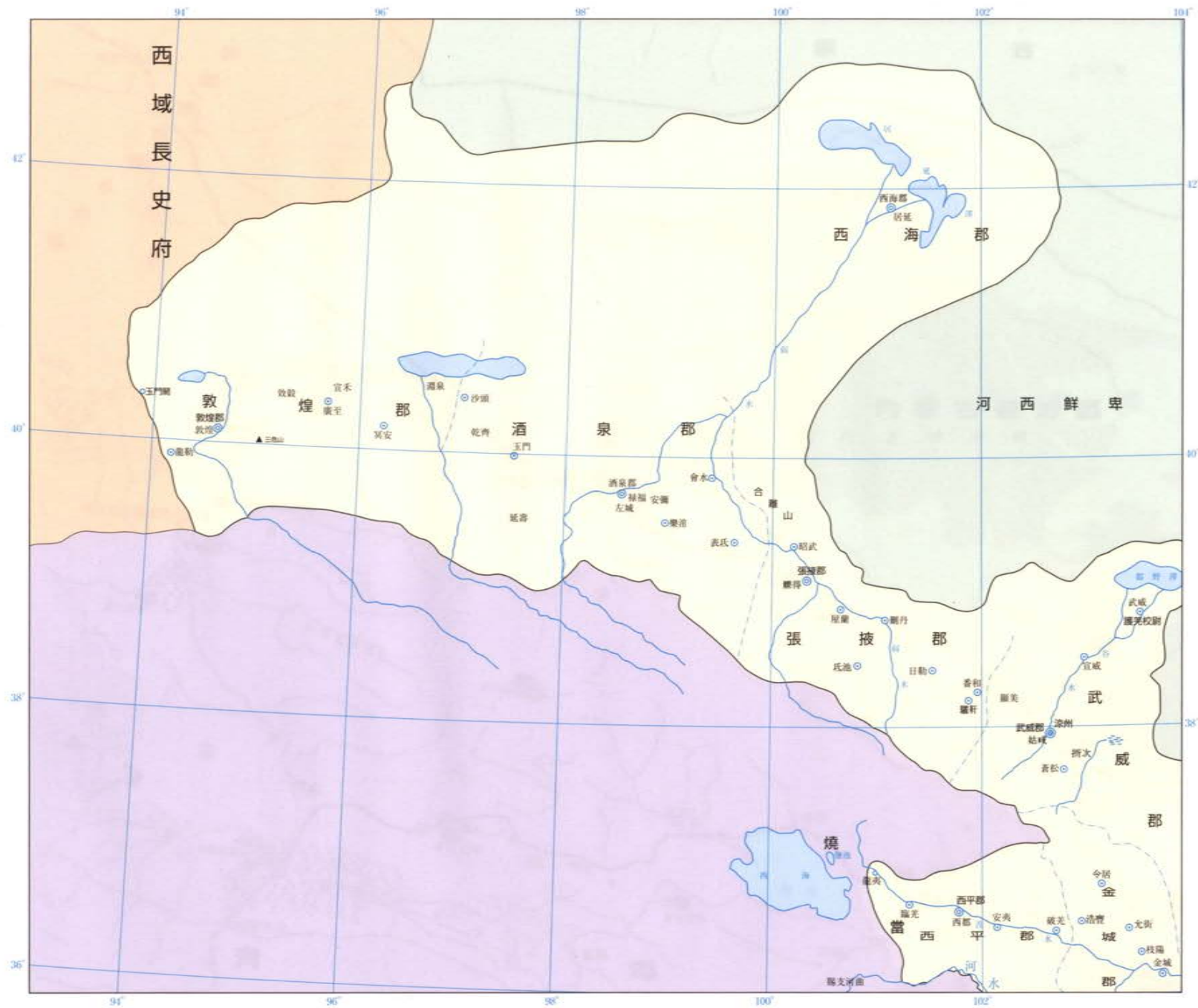
3

三国魏
(西曆262年)



3

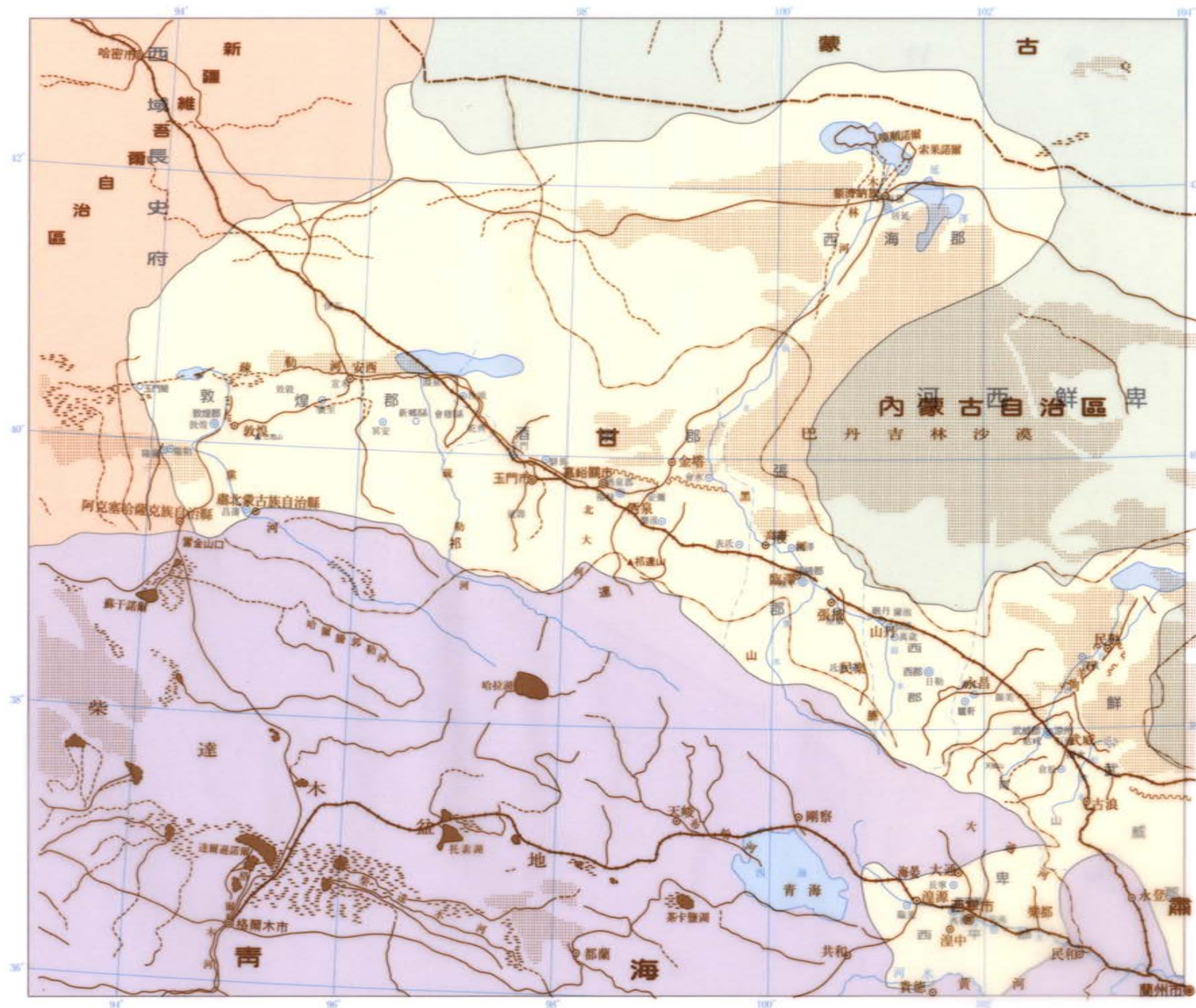
三国魏 (西曆262年)



4

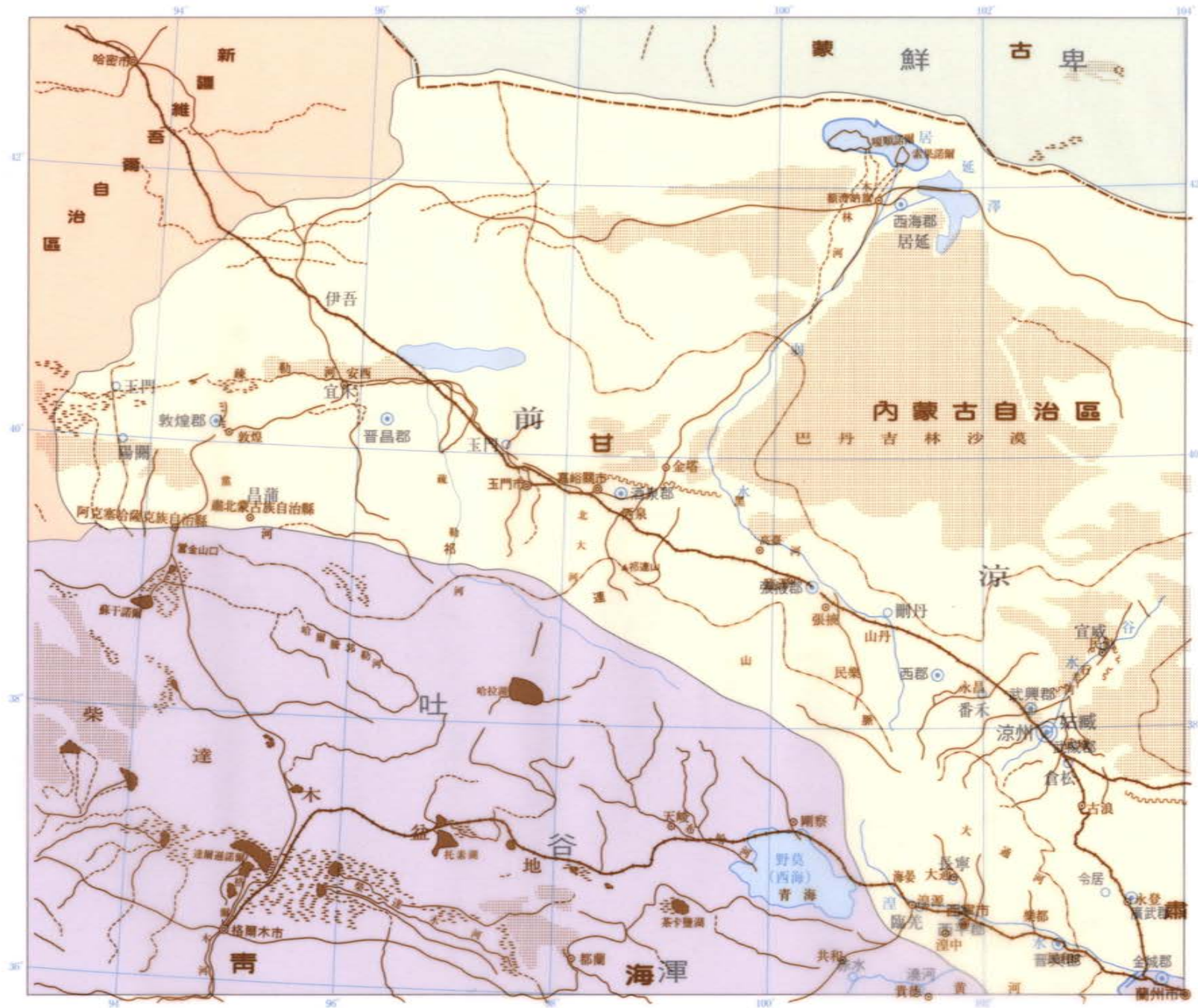
西晋

(西曆262年)



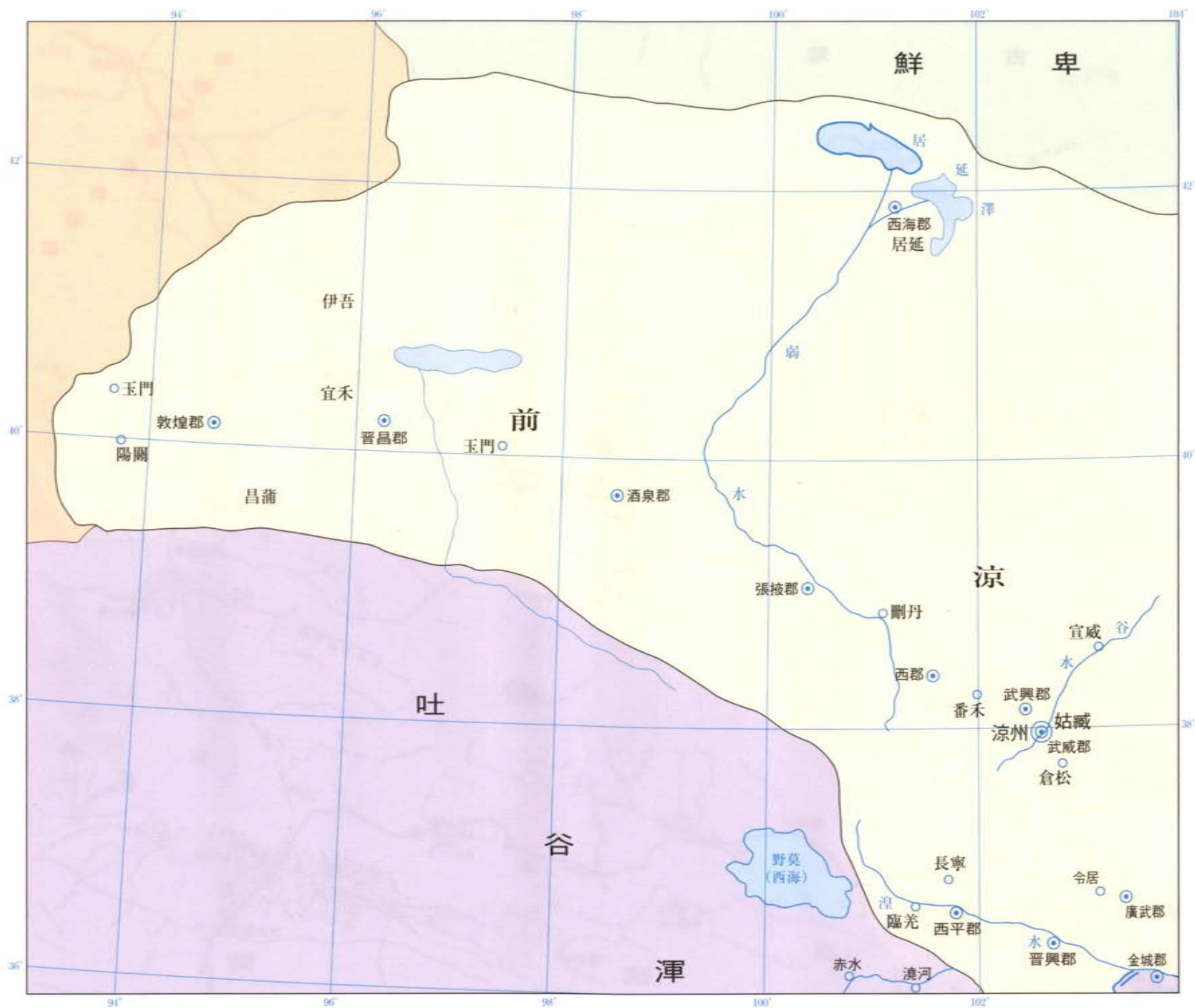
5

十六国 前凉
(西曆327年)



5

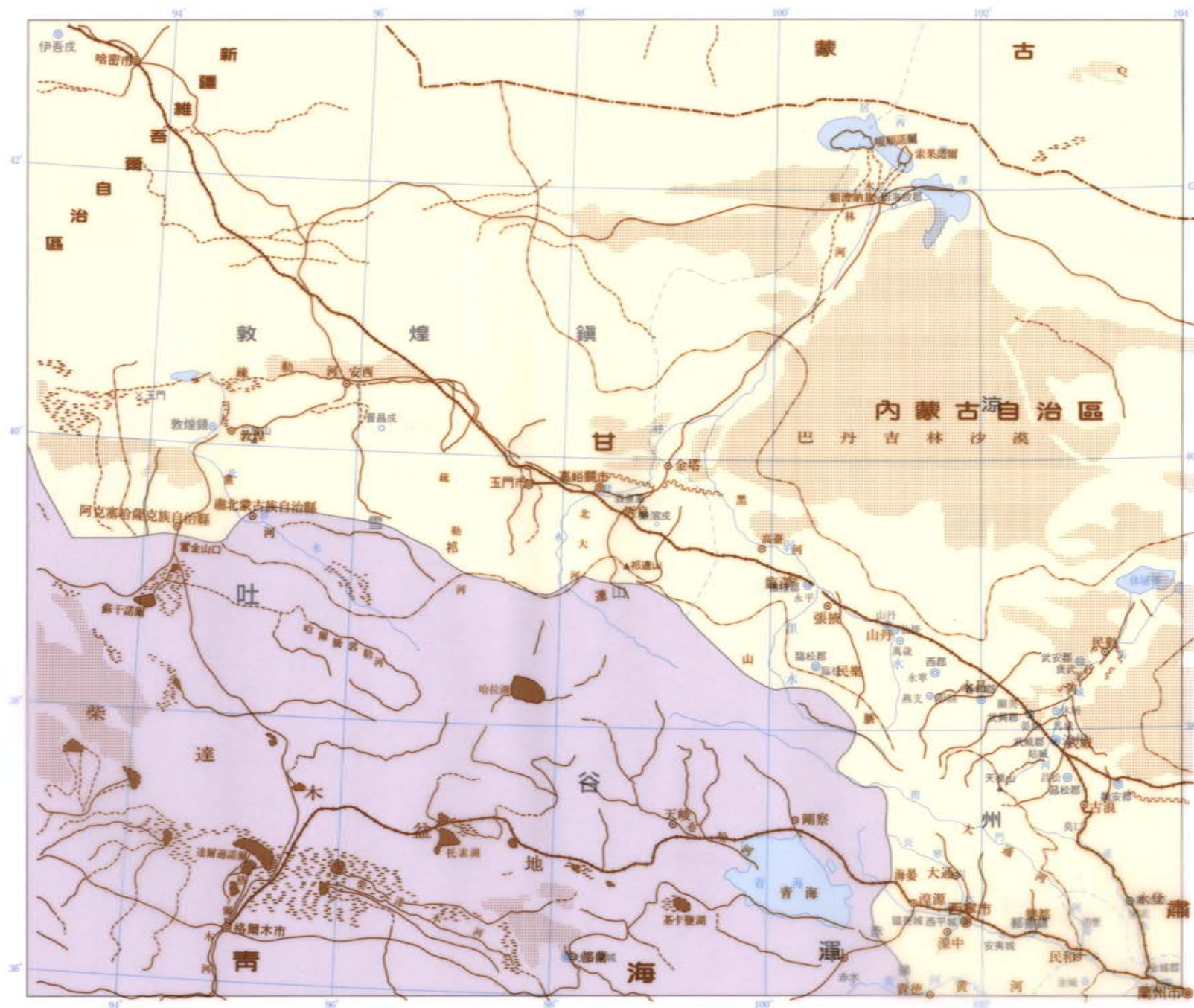
十六国 前凉 (西曆327年)



6

北魏

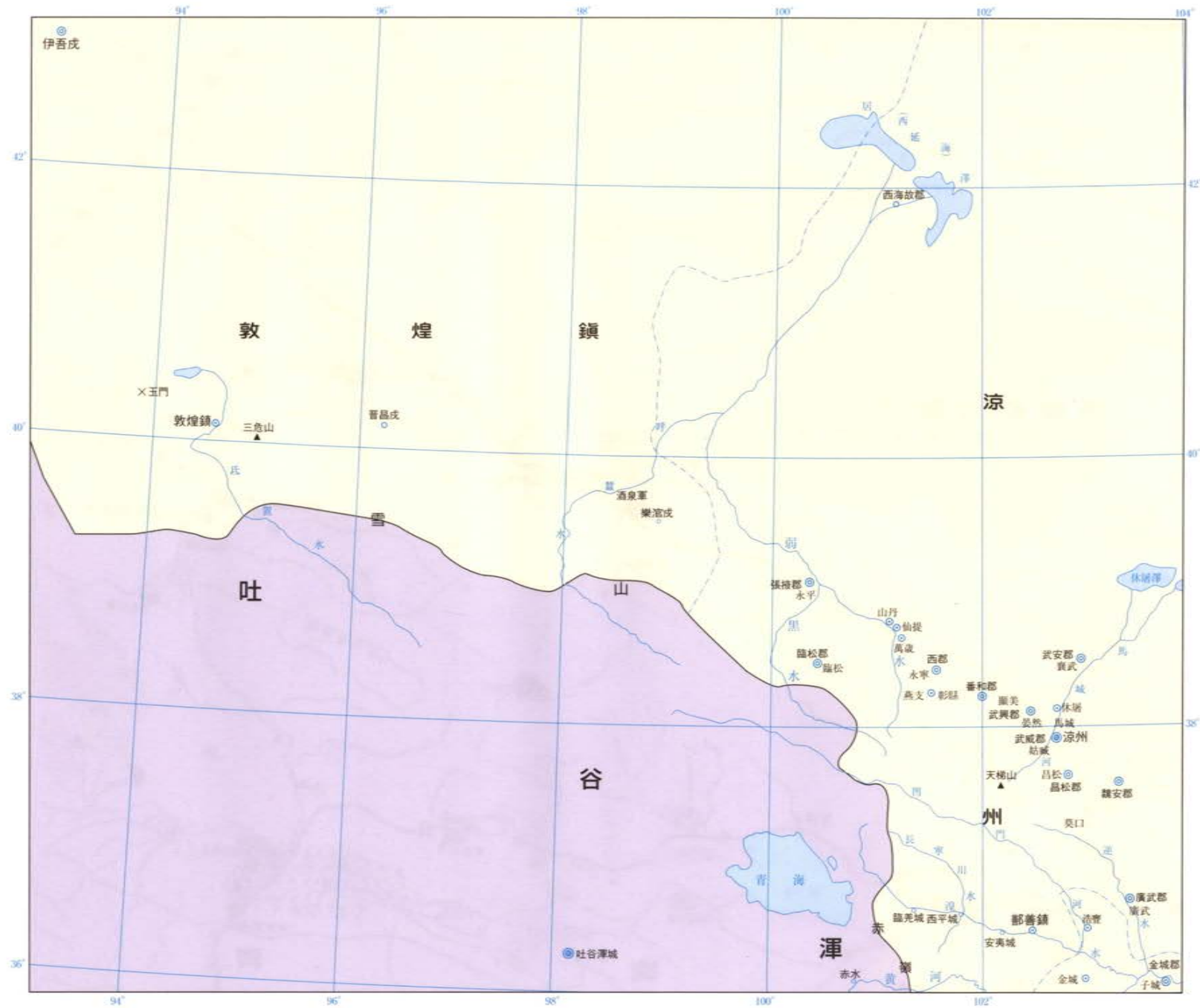
(西曆497年)



6

北魏

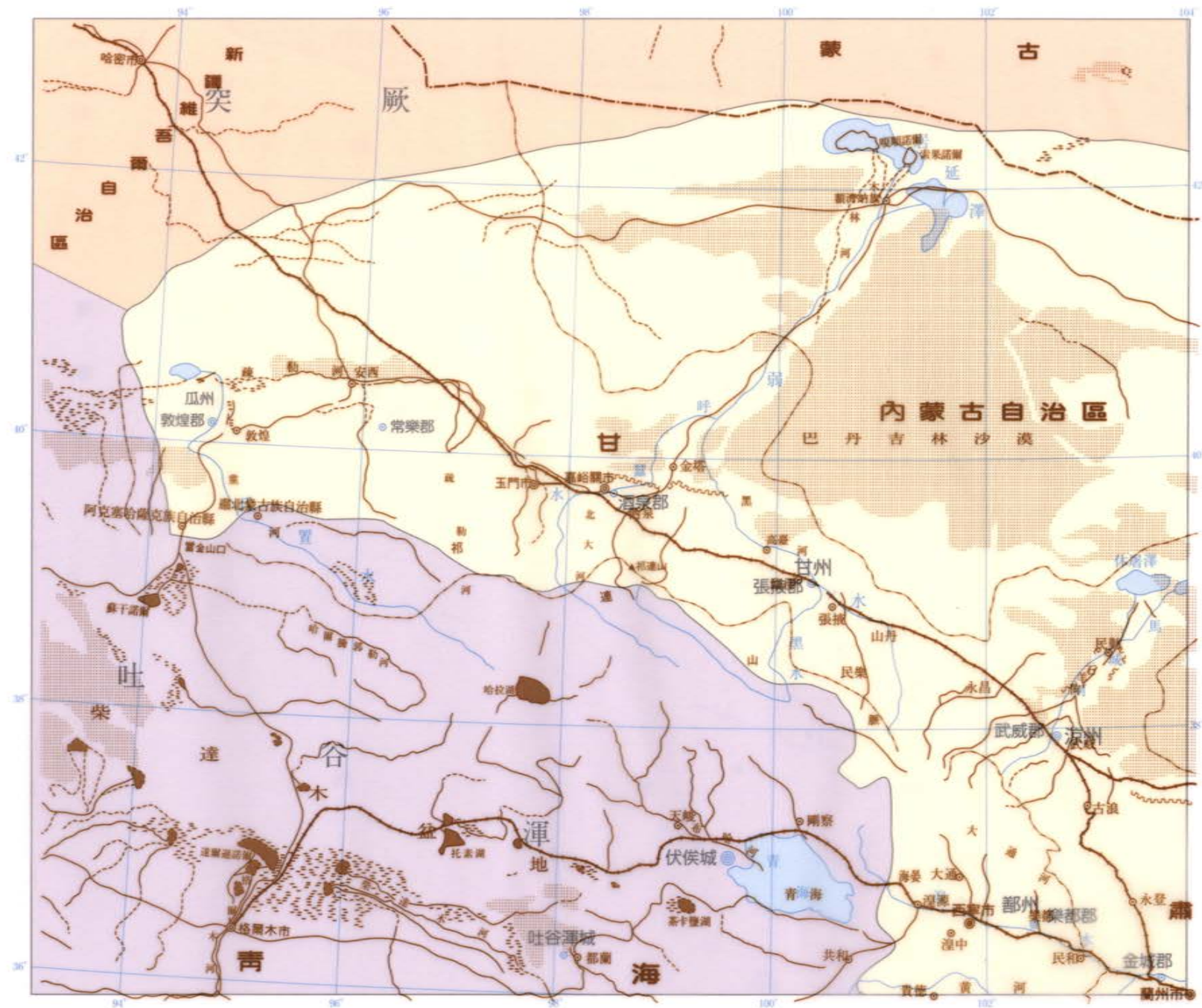
(西曆497年)



7

北周

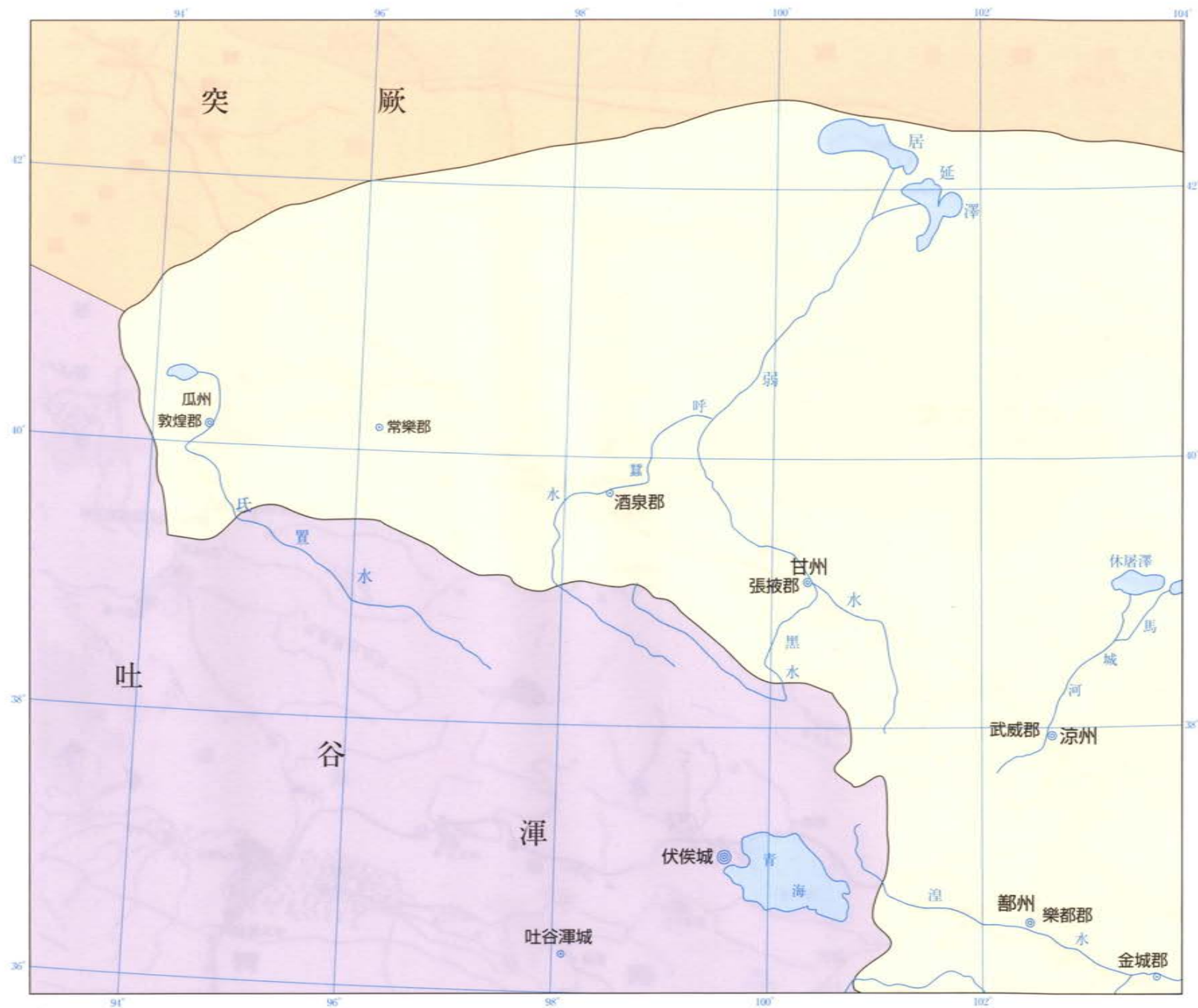
(西曆572年)



7

北周

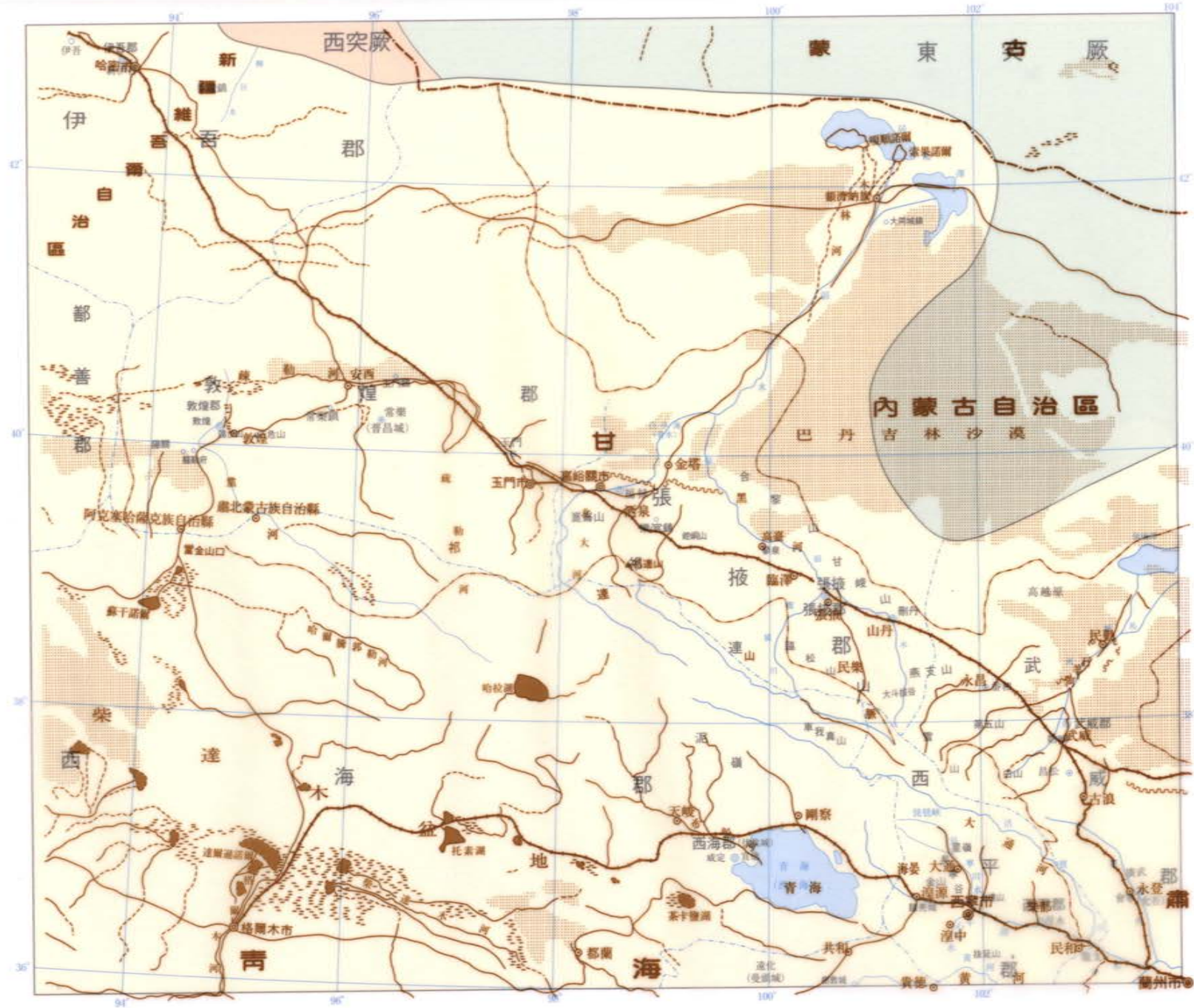
(西曆572年)



8

隋

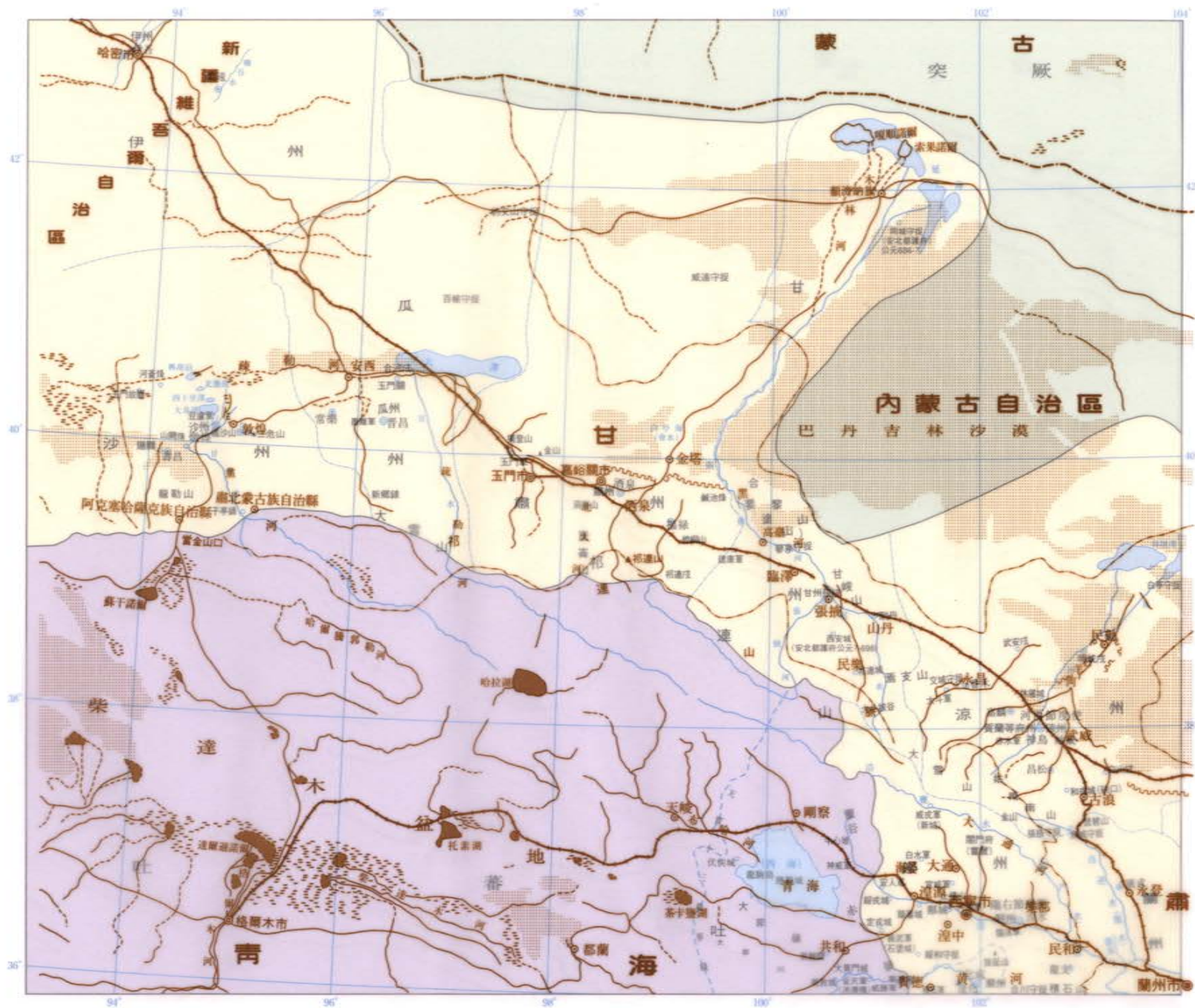
(西曆612年)



9

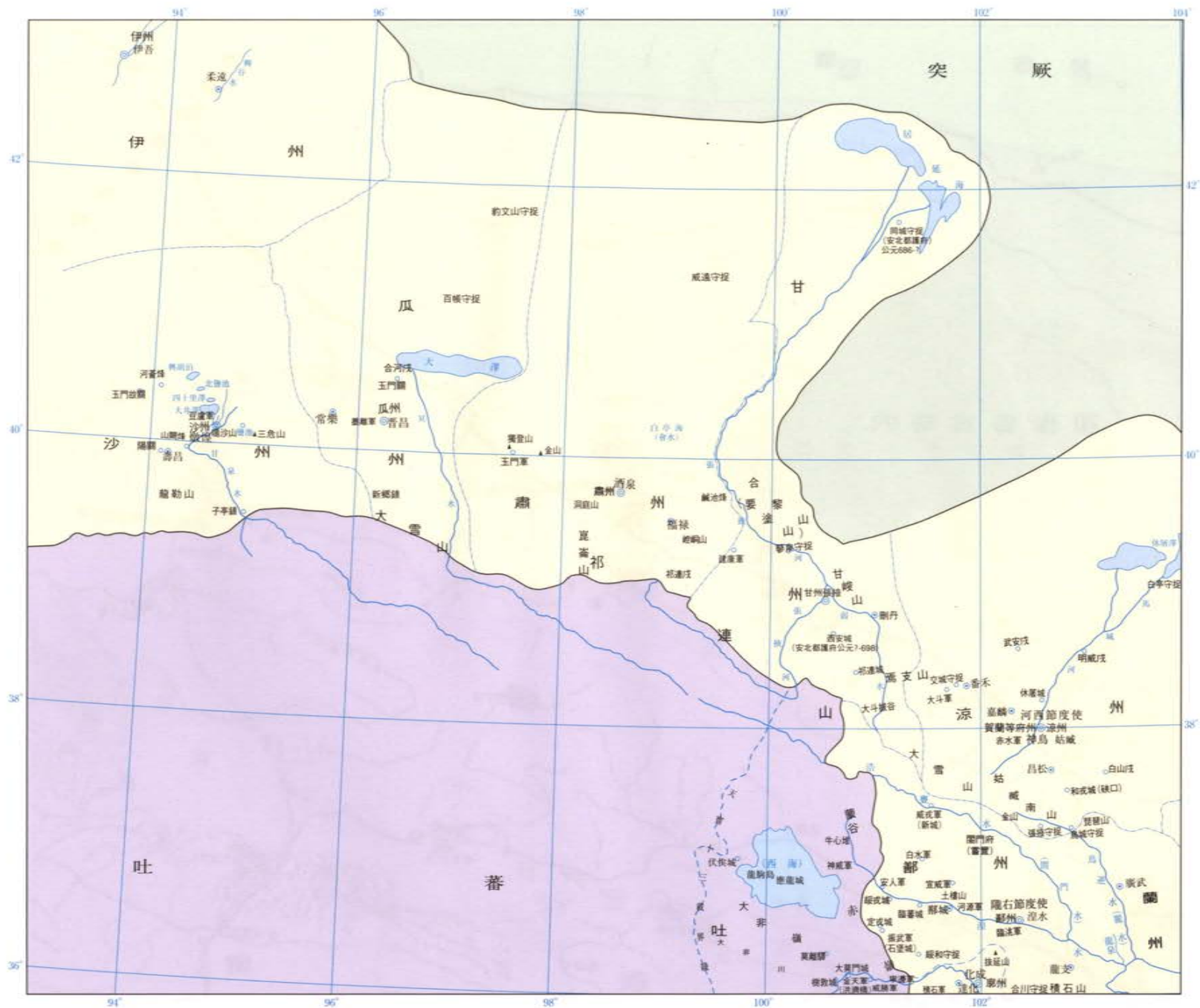
唐

(西曆741年)



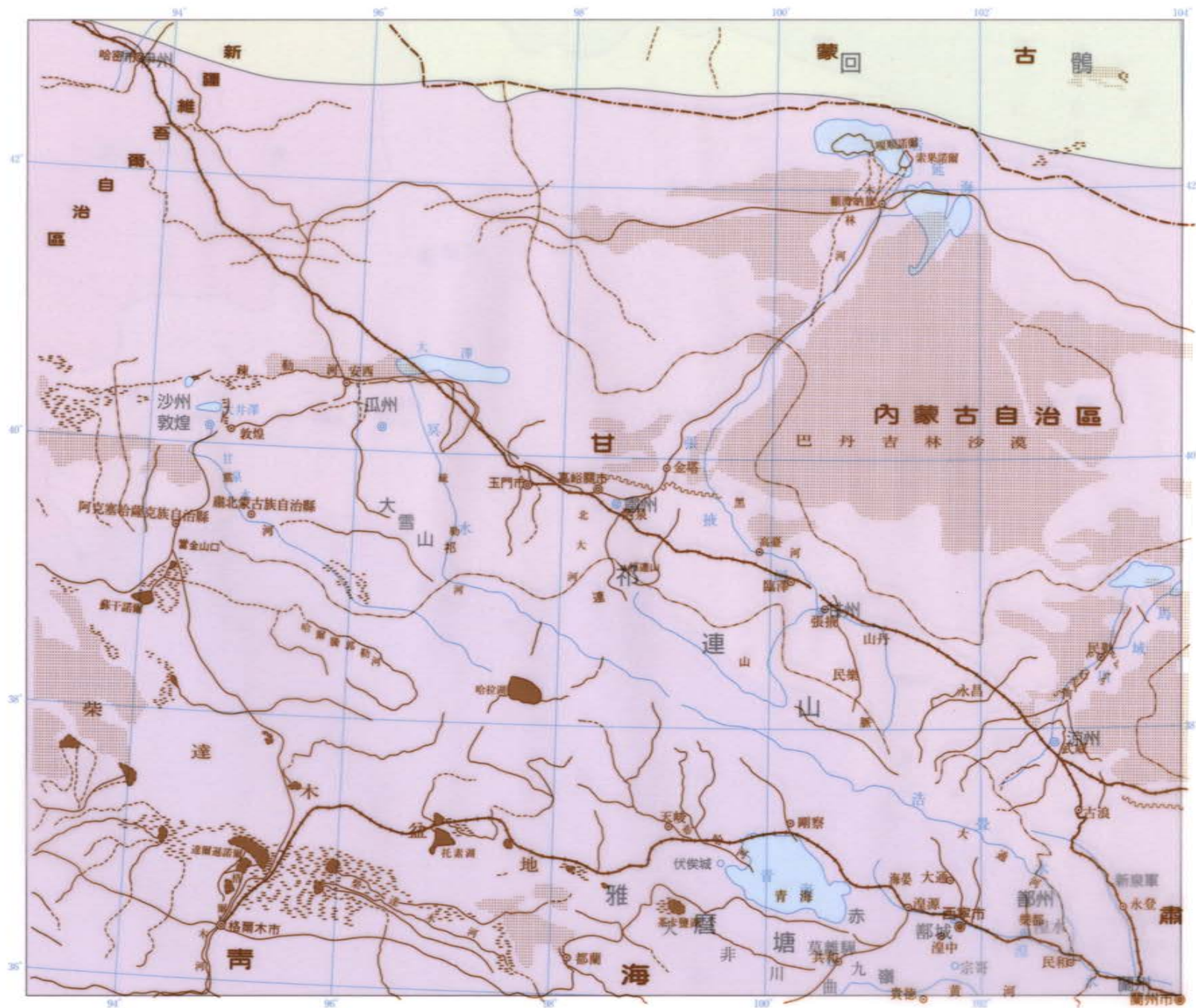
9

唐
(西曆741年)



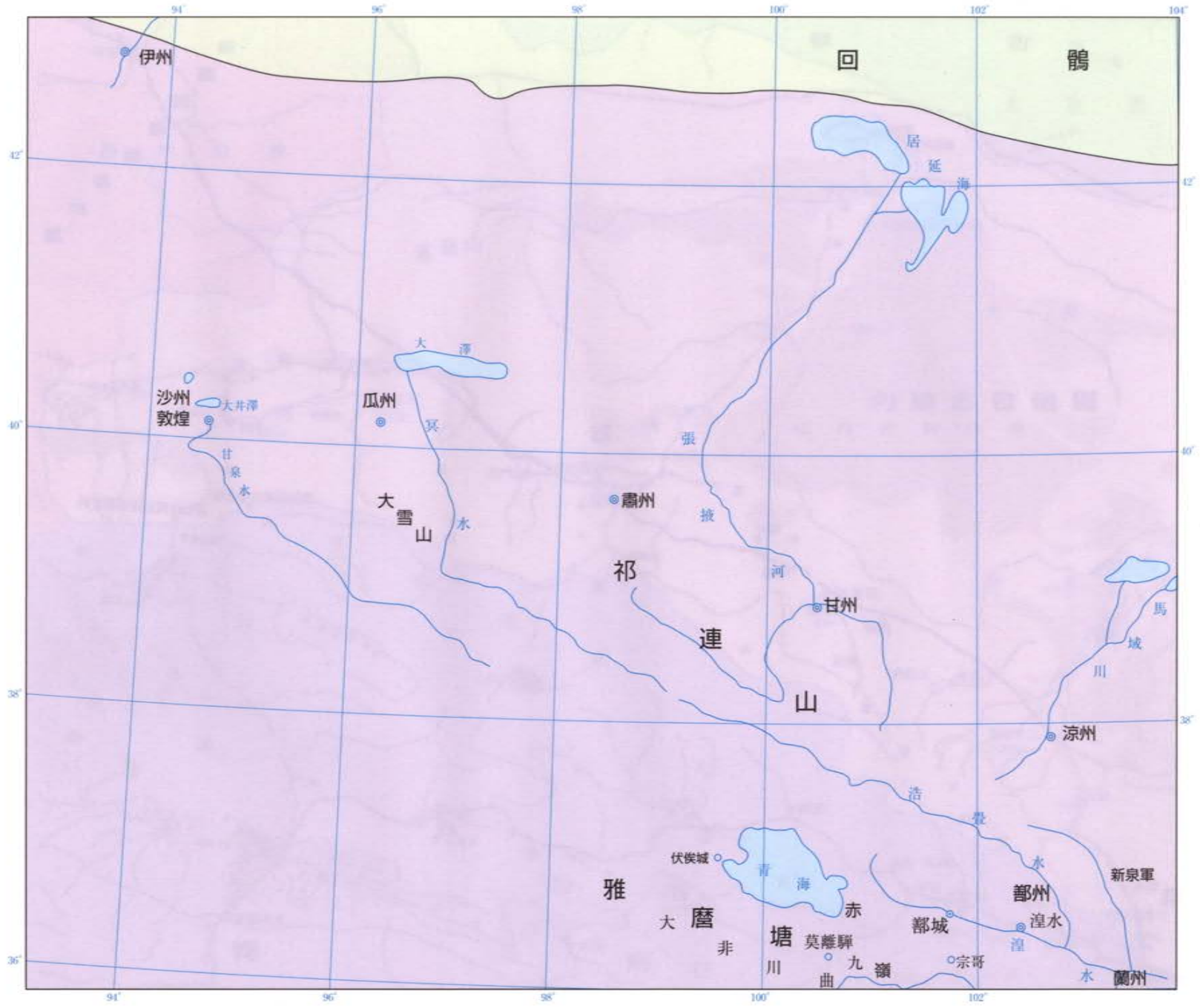
10

吐蕃
(西曆820年)



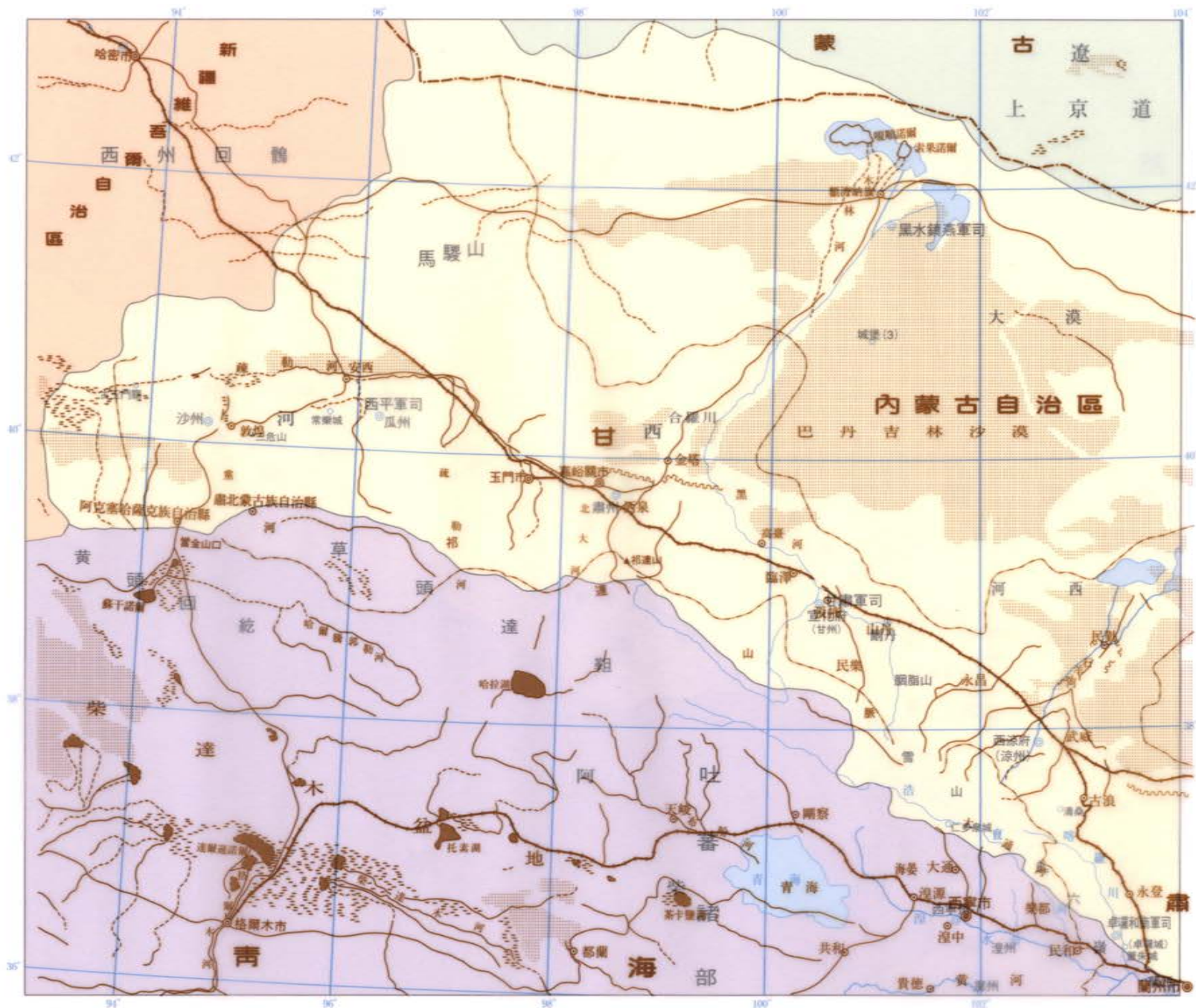
10

吐蕃
(西曆820年)



11

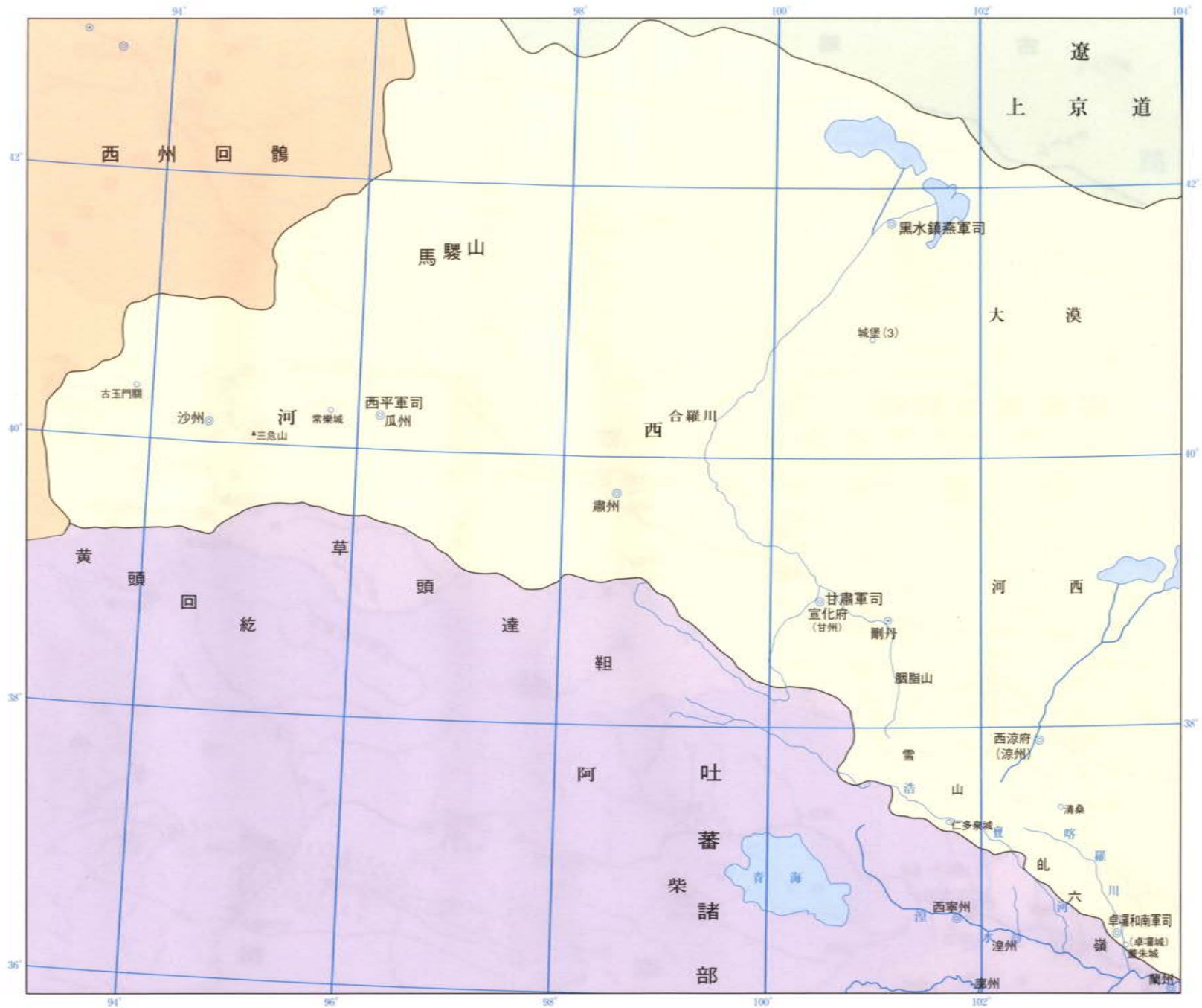
西夏
(西曆1111年)

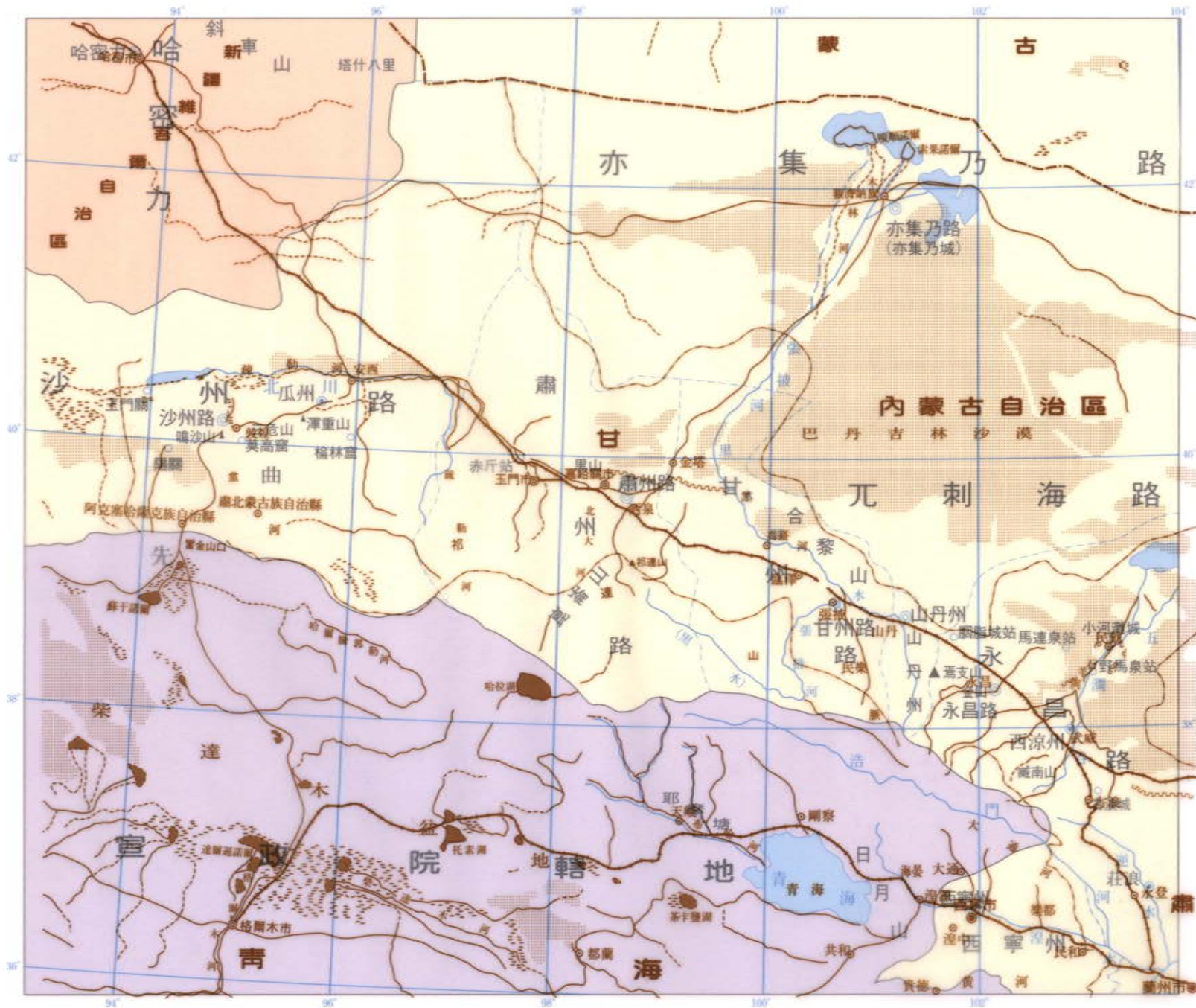


11

西夏

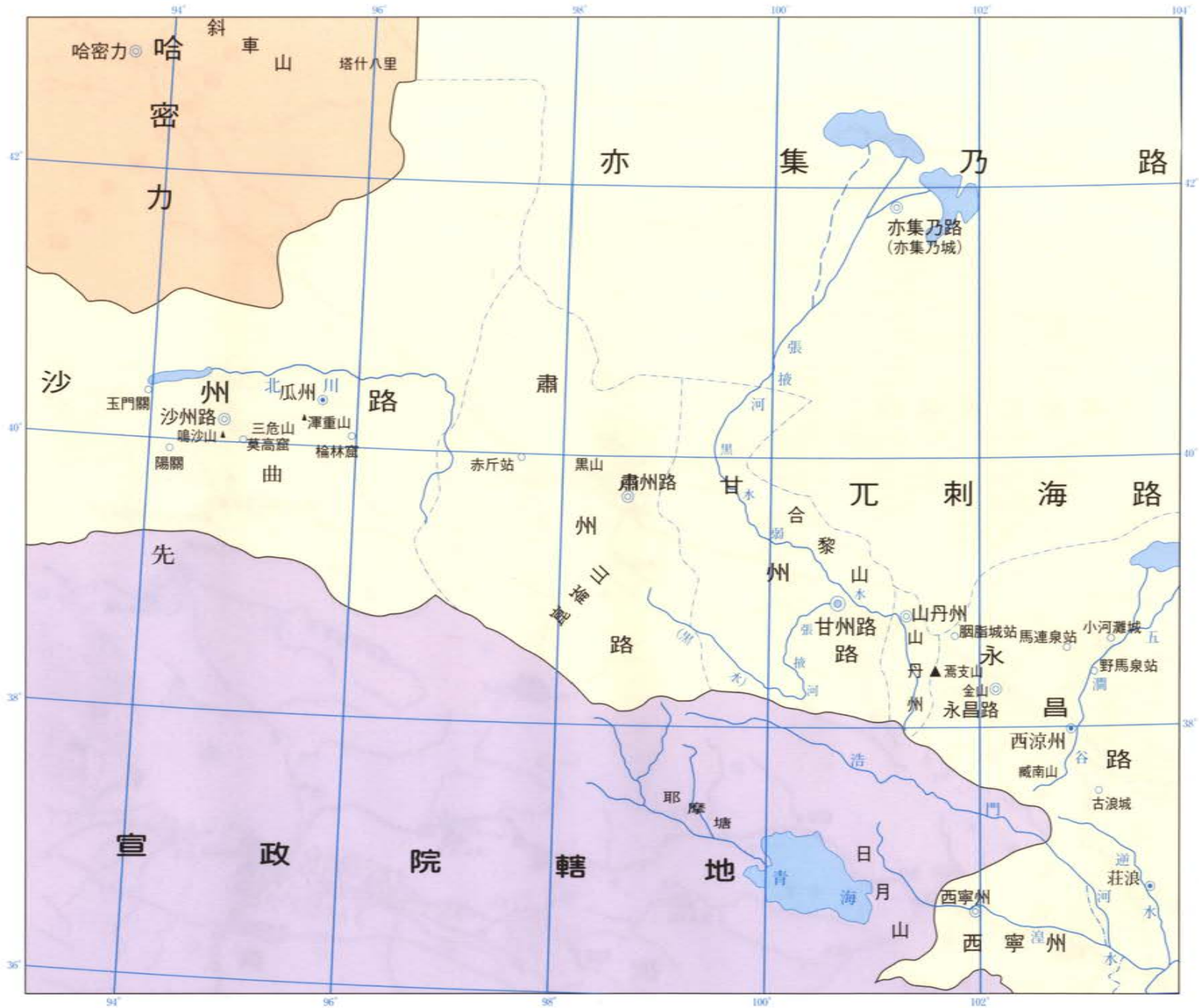
(西曆1111年)

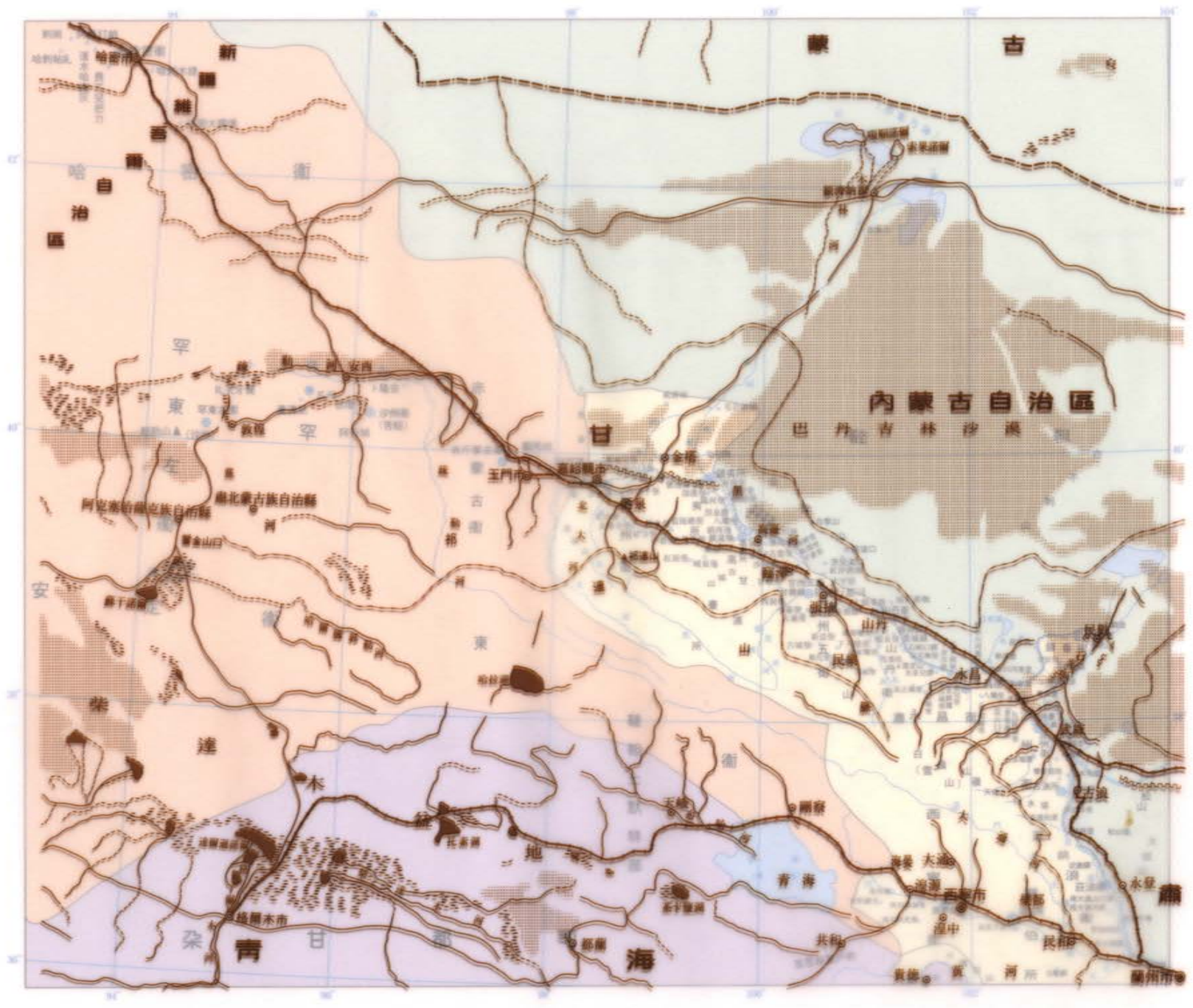




12

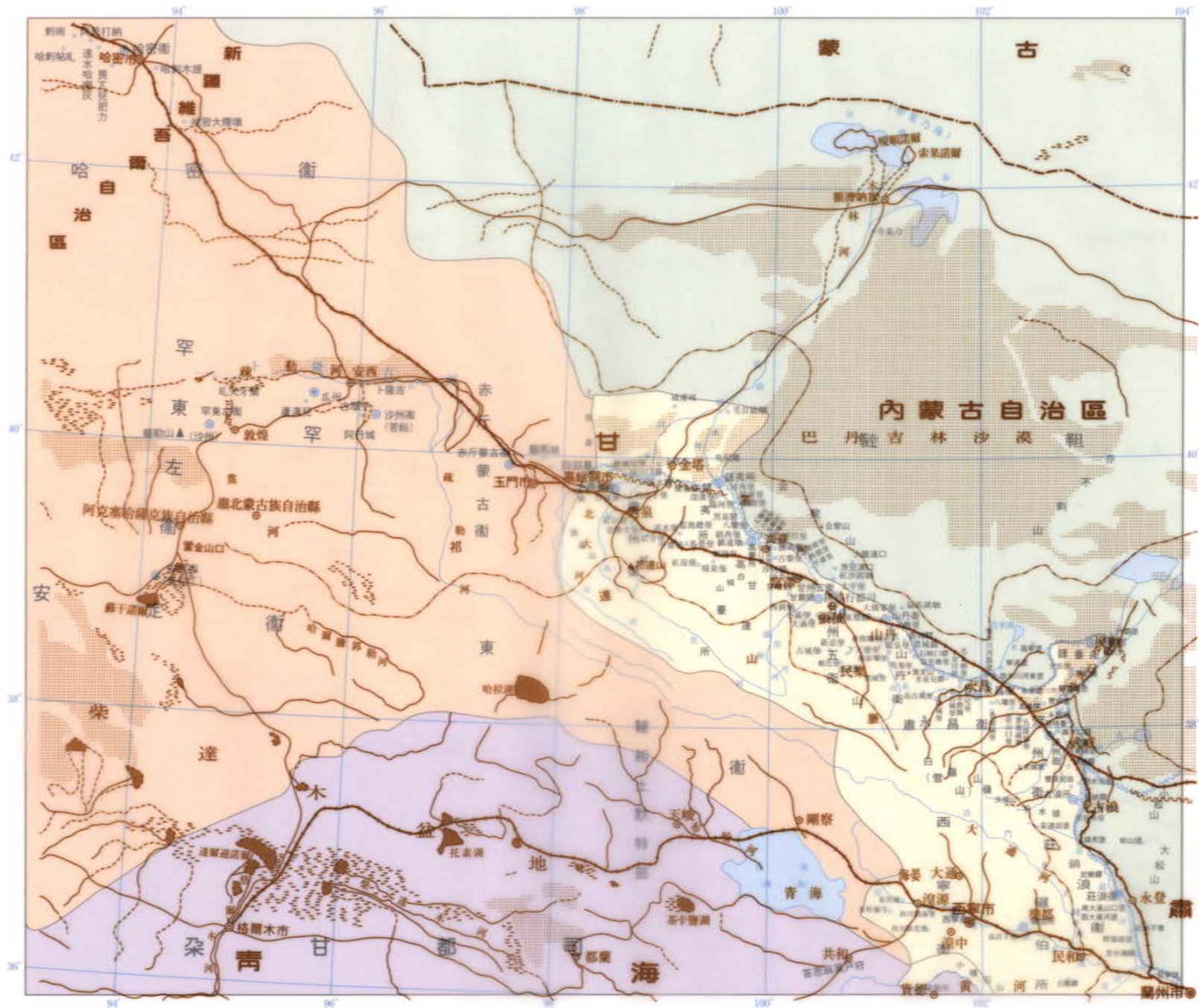
元
(西曆1330年)





13

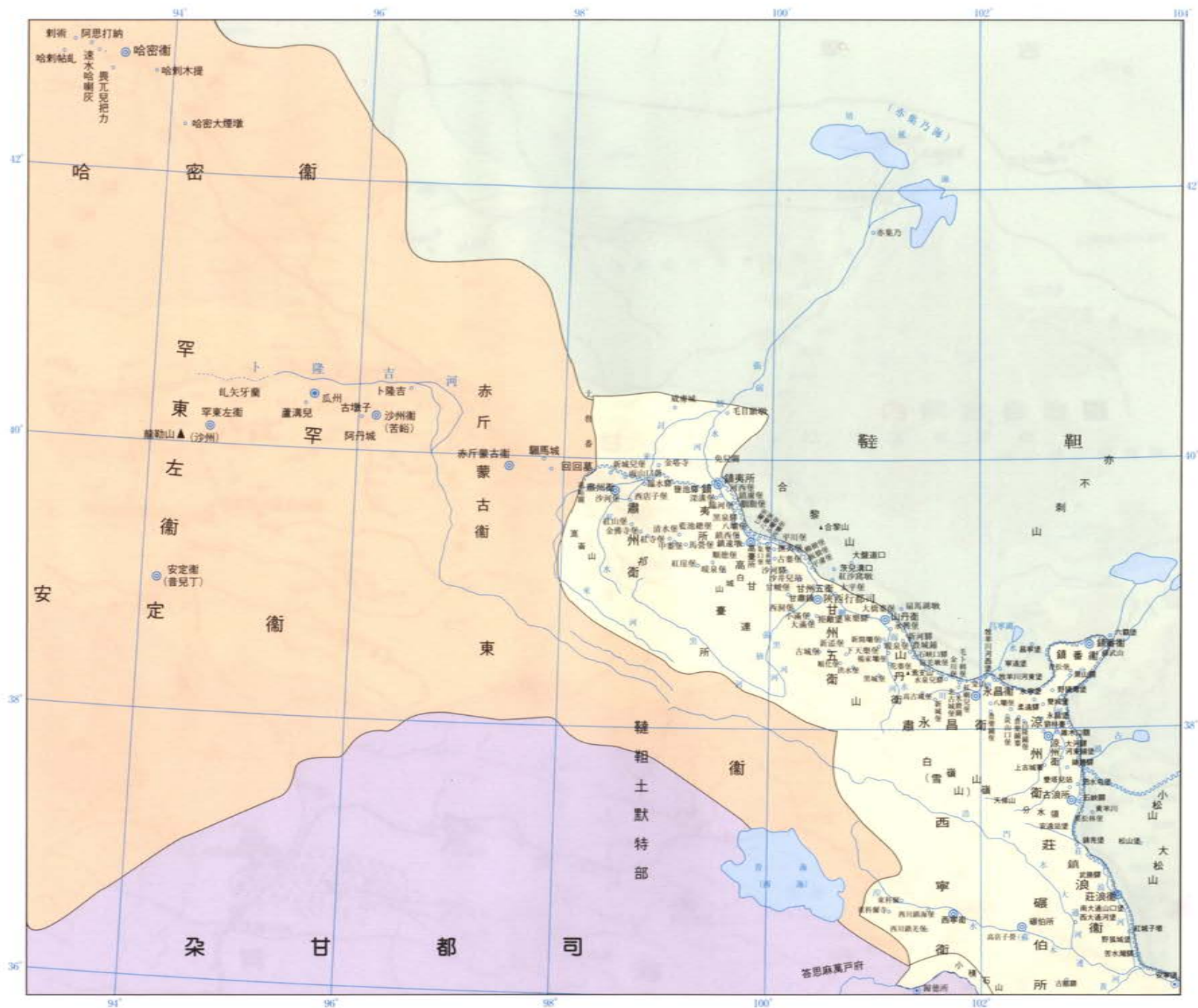
明
(西曆1436
~1582年)

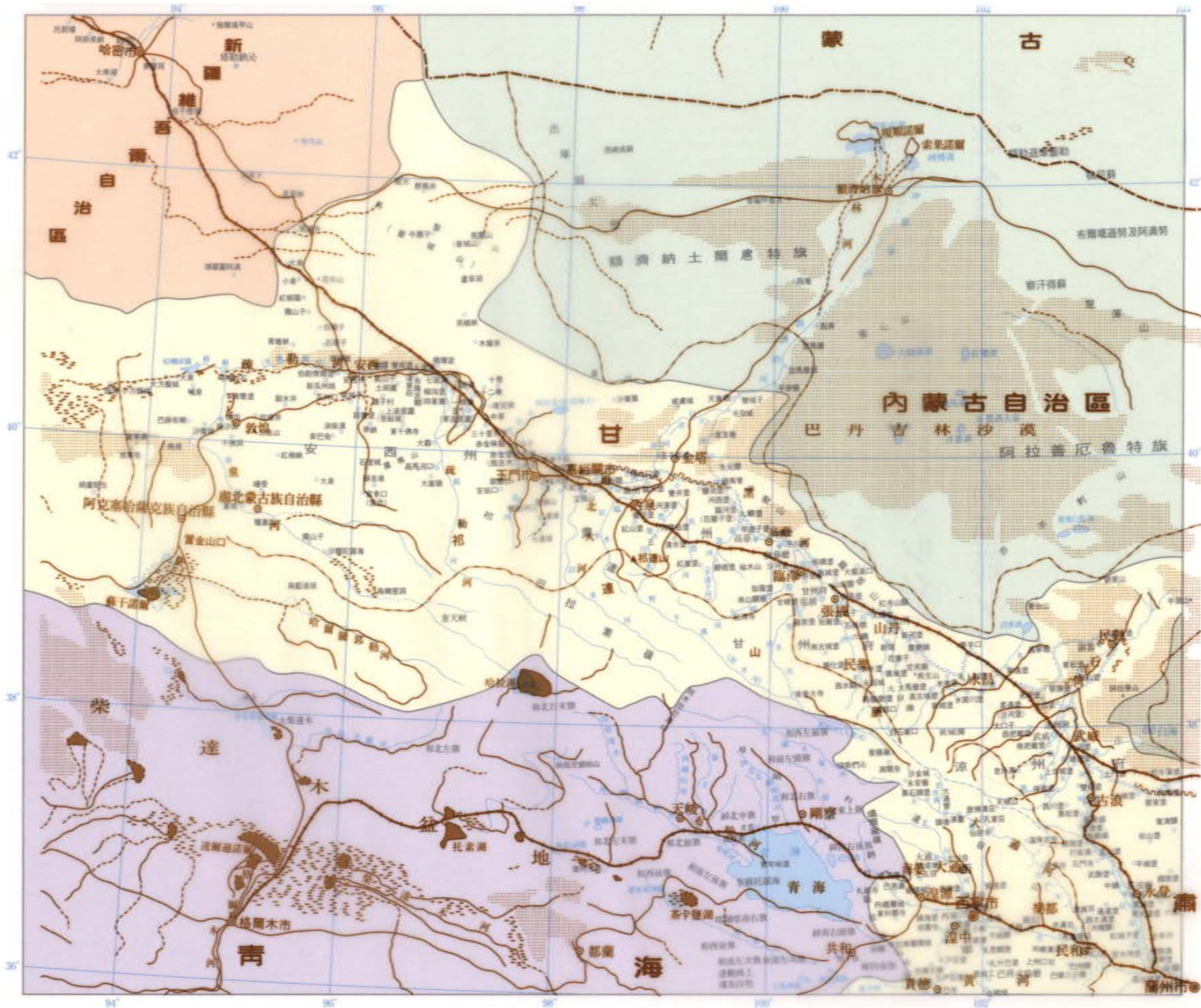


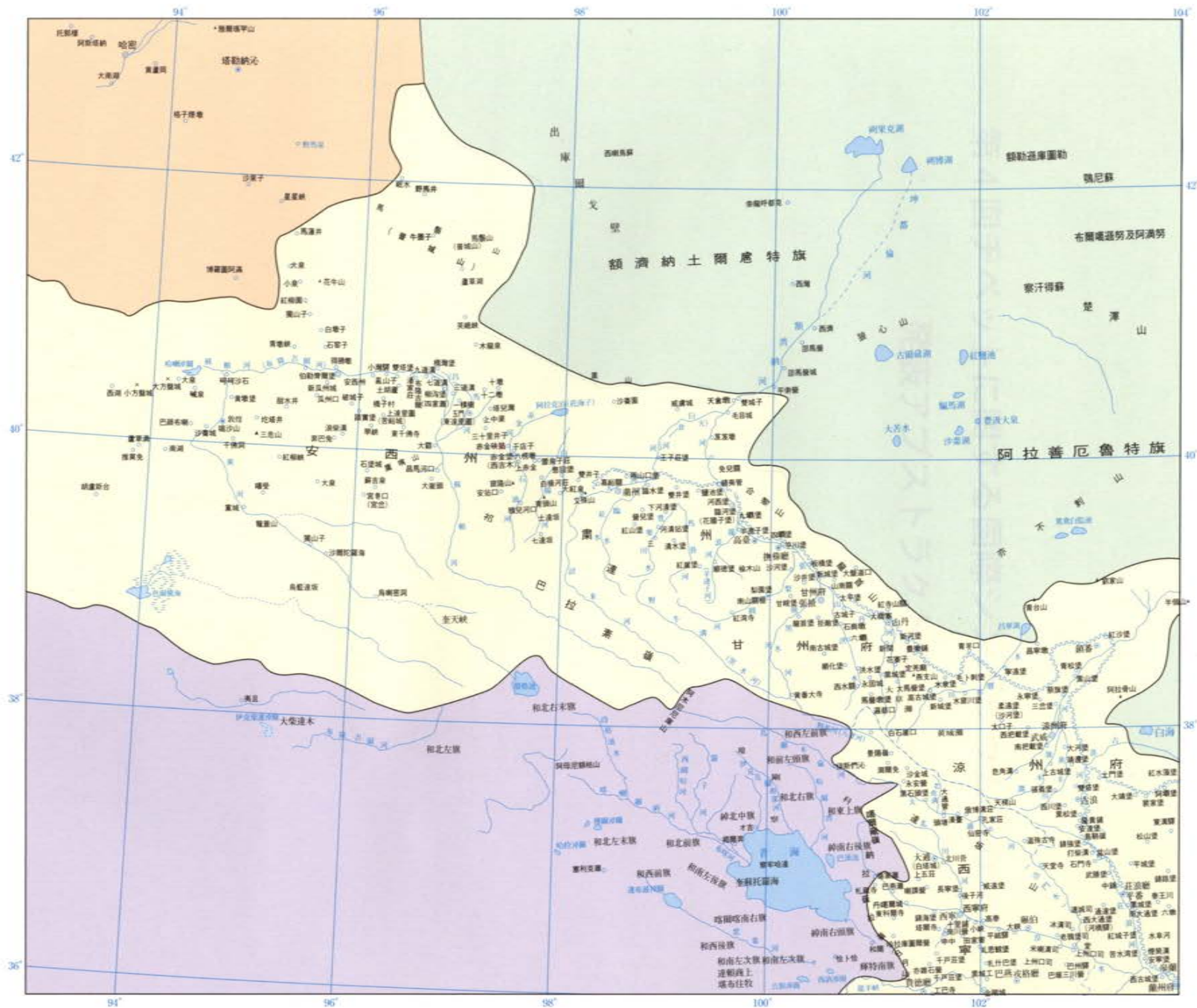
13

明

(西曆1436
~1582年)







第4回チベットに関する国際シンポジウムでの
発表アブストラクト集

Historical evolution of the adaptability in an oasis region to water resource changes

NAKAWO, Masayoshi

Research Institute for Humanity and Nature

ABSTRACT

In oasis regions located over arid and semi-arid regions in central Eurasia, people's lifestyles have evolved in accordance with changes of water resources, which are primarily associated with global change. The nomadic activities and agriculture have had a close and complex relation to each other in the history in the regions. As agriculture has become predominant, nomadic pastoralism has become less intense, but lately agriculture itself has been subjected to severe problems owing to recent so-called desertification. This is to introduce a research project aiming at reconstructing a history of the interaction between people and nature, in particular by examining the adaptability of the ecosystem, the human lifestyles from social and cultural point of view, in response to the change of water circulation system, for the last 2000 years in an arid region.

The major research field is in and around the Heihe River Basin in western China, where present process on water circulation including those with human activities is being examined by scientific and socio-economic *in situ* investigations. At the same time, the history of the region is reconstructed by examining historical documents, and varieties of proxies such as ice cores from glaciers, tree-ring samples, lake sediment cores. The water circulation system in the basin: water resources as well as demands or use, is also being studied. The project is to reveal the temporal evolution of water circulation system, owing to changes in amount of precipitation, of used water say for irrigation during river and groundwater discharge, and the subsequent change in evapo-transpiration. It is thus intended to reveal the historical change of the interaction between people and nature by focusing on "water". In this way, disclosing the past evolution of the culture and the sense of value, we may learn something important for creating our new manner of living that could assure future capability of human beings.

水資源変動負荷に対する オアシス地域の適応力評価とその歴史の変遷

中尾正義 (総合地球環境学研究所)

要旨

ユーラシア中央部に広がる乾燥・半乾燥地帯のオアシス地域では、主として地球規模変動に起因する水資源の変動に呼応して、人々の生活様式が変化してきている。主たる生業である遊牧活動と農業活動とは同地域の歴史を通して複雑に絡み合ってきた。時代とともに牧業は次第に衰退し農業活動が優勢となるなかで、その農業自身がいわゆる砂漠化の進行によって危機に瀕している。本発表では、乾燥地域における過去 2000 年にわたる水循環システムの変化に応じて、地域の生態系や人々の生活様式が適応してきた歴史をひもとき、人と自然との相互作用を明らかにしようとする研究プロジェクトを紹介する。

本プロジェクトでは中国西部の黒河流域とその周辺を対象地域として、そこでの人間活動を含む水循環過程（たとえば降水量変動や河川・地下水流出の過程での灌漑取水、そのことによる蒸発散量の変化など）に関する社会経済学的なさらに科学的な現地調査を実施する。同時に、歴史文書の調査研究に加えて、氷河コアや年輪試料、湖底堆積物試料などのいわゆるプロクシーを解析し、同地域の歴史の変遷を明らかにする。つまり同地域の人と自然との相互作用を「水」に焦点を当てて明らかにしようとする計画である。その結果として同地域における文化や価値観の変遷が明らかになれば、地球環境問題に直面している現代の我々にとって、将来のあるべき暮らしぶりに対するヒントが得られるのではなかろうか。

The transition of the Juyan-ze Lake, viewed from the old maps

INOUE, Mitsuyuki

Research Institute for Humanity and Nature

ABSTRACT

The Juyan-ze Lake 居延泽, situated in the end of the lower reaches of the Heihe River 黑河, have been known as one of the most important oases in the north-west China for more than 2,000 years. In the 20th century, the wooden slips of Han dynasty 汉简 and documents of Xixia 西夏 and Yuan 元 dynasty were found out from this area, we can comprehend historical facts to some degree through researches on these records. However, owing to a lack of historical documents, much yet remains to become clear.

I have a notion that the channel of the Heihe River and the location of the Juyan-ze Lake have altered north-westwardly throughout the Ming 明 era. But almost all during this time the Mongolian people had occupied this area, little mention is made of it in historical books and local gazetteers edited in the Ming and Qing 清 dynasties. However, we can make up for a want of historical records by means of the information described in the old maps. Especially in the late Ming period a lot of military maps was made for border defense, some of these distinctively describe the Juyan-ze Lake, the lower reaches of the Heihe River and the Yijinai-cheng castle 亦集乃城. These old maps include many information that were not recoded in historical documents.

In this presentation I will examine the transition of the Juyan-ze Lake by means of some typical old maps made from 11th century to 18th century.

古地図から見た居延沢の変遷

井上充幸（総合地球環境学研究所）

はじめに

古来、居延オアシス（現在の内蒙古自治区アラシャン盟エチナ旗）は、中国西北の重要なオアシスの一つであった。漢の時代、紀元前1世紀頃には、居延オアシスには県が設置され、その領域は長城で囲まれ、駐屯軍によって防衛された。そして、西暦140年には、4,733人が定住し、黒河や居延沢の水を利用して、農耕が営まれた。

中国古代の地理書である『水経注』には、3世紀頃の黒河と居延沢の様子について、このように書かれている。

「居延沢は、漢の時代に置かれた居延県城の東北にある。中国の古典である『書経』の中で、「流沙」と呼ばれているものがこれである。湖は五日月のような形をしている。弱水（黒河の昔の名前）は流沙に流れ込む。流沙とは、沙と水とがともに流れてゆくため、そう呼ばれるのである。」

つまり黒河は、現在よりも東寄りに流れて、現在旧居延沢と呼ばれる1つの巨大な湖に注いでいたのである。では、居延オアシスが現在の姿になったのは、いつ頃のことなのであるだろうか？以下、古地図をもとに、黒河下流と居延沢の変遷について探っていくこととする。

I. 宋代の地図

11世紀前半に、居延オアシスは西夏国の領土となり、カラ=ホト（黒水城）が建設された。『華夷図』は、居延沢が描かれた現存する最古の地図であり、1136年に石に刻まれた。地図に記入されているデータは、1117～1125頃の北宋時代のものである。

地図上には、「甘」（甘州、今の張掖）付近から発した弱水（今の黒河）が、「肅」（肅州、今の酒泉）・「瓜」（瓜州、今の安西）付近より発した河川と合流、「合黎」（合黎山）をめぐって漢代の長城沿いに北行し、「居延沢沙」に流入する様子が描かれる。

地図には、11世紀からこの地域が西夏の領土になったことが、漢文で解説される。しかし、地図そのものは、『水経注』などの古典の記述に基づいて描かれている。当時、北宋と西夏は敵対しており、居延オアシスに関する詳しい情報は、中国側にはあまり伝わっていなかったためであると考えられる。

II. 元代の地図

1227年に、元は西夏を滅ぼし、居延オアシスも元の領土となった。亦集乃と改称されたカラ=ホトは、1286年に行政の中心地となり、大規模な拡張工事が行われた。この頃、カラ=ホトは歴史上で最も繁栄した。

『混一疆理歴代国都之図』は、1402年に朝鮮王朝で製作された世界地図であり、元から明の時代にかけての地理情報が盛り込まれている。『元史』によれば、「城の東北には大きな湖があり、西北はともに砂漠に接している」ことが記される。地図に目を転じると、「亦集乃」の城郭の西隣には「冬斑腦児」（dongban-naor、別の写本では「各班腦児」guban-naorと記され、「3つの湖」を意味するモンゴル語の音写である）、北東に「居延沢」をはじめ、さまざまな湖水の名が記される。

さらにその上には、巨大な湖水とも砂漠ともつかない空間が広がる様子が描かれる。この部分の描写は、さきの『水経注』に記された“五日月のような形態・砂と水がともに流れる”というイメージが投影されているようにも見える。ともあれ、以前に比べ、情報量は格段に増加していることは間違いない。

Ⅲ. 明代前期の地図

1372年以降、明の軍隊は3回にわたってカラ＝ホトを攻撃し、元の勢力を駆逐した。これ以後、カラ＝ホトの城郭そのものは放棄されたものの、居延オアシスは明の支配下に入り、1409年までの間、幾度か軍隊が派遣されてパトロールを行った。

清の初期、1657年に完成した地方志、『甘鎮志』・『肅鎮志』には、15世紀前半の現地情報に基づいて作られたと考えられる居延沢の地図が掲載されている（原図そのものは14世紀以前に作成された可能性が高い）。これによると、当時のカラ＝ホトは、分岐した黒河に囲まれていたこと、カラ＝ホトの北東で再び合流した黒河が居延沢に注ぎ込んでいたことがわかる。

これを現在の黒城付近を撮影した衛星写真と比較すると、2本に分岐したかつての黒河の河道跡が、中央の黒城を囲む様子は、地方志所載の地図の描写と完全に一致する。つまり、遅くとも15世紀前半までは、黒河は居延オアシスの北東に向かって流れ、旧居延沢に流入していたのである。

Ⅳ. 明代後期の地図

一方、かつて巨大な1つの湖であった居延沢が、14～15世紀以降になると、哈班(haban)・哈巴兒(habar)・哈刺失(halashi)と呼ばれる3つの小さな湖に分かれていた、という情報もある。17世紀後半に、梁份が著した地理書、『秦辺紀略』巻3によれば、それらは「中国本土にある小さな湖にも匹敵しないほど小さなものであった」という。この3つの湖が、現在のガシオン＝ノール・ソゴ＝ノール・旧居延沢に相当するのかどうかは、不明である。

しかし、明の時代を通じて、黒河と居延沢の水量が大幅に減少していたことは確かである。15世紀後半には、居延オアシスはモンゴルのテリトリーとなり、明はここを放棄して、長城を国境として防備を固めた。そのため、16世紀から17世紀にかけて、明では軍事地図が数多く作られた。それらの地図の表現は抽象的になり、16世紀以降は、現地の正確な情報が入手できなかったことを示している。

Ⅴ. 清代の地図

1707年から、イエズス会の宣教師たちにより、中国全土の測量と地図製作が行われた。『皇輿全覧図』(1717年完成)をはじめとする銅版画の地図が作製され、そのデータをもとに、*Nouvel Atlas de la Chine* (『中国新地図帳』)がフランスで1737年に出版された。

この地図帳所載の北中国からタルタリアにかけての全図、“Carte Generale de la Tartarie Chinoise”には、Tchin y pou(鎮夷堡)から出たEtsine Pira(エチナ川)が、西のKinta(金塔)から流れてきた河川と合流してKouendoulen(エチナの別称)となり、再び分岐して西のSouhouc Nor(現在のガシオン＝ノール)・東のSopou Nor(現在のソゴ＝ノール)に流れ込む様子が描かれる。その下から分岐して、北東の旧居延沢があったはずの方角に向かう流れも存在するが、その行き着く先にはもはや湖水は描かれていない。18世紀以降には、実地の測量によって、居延オアシスは現在の状況になったことが判明する。

おわりに

以上のことから、結論は以下の通り。

地図で見える限り、12世紀から15世紀に至るまで、黒河はカラ＝ホトの方角に流れ、居延オアシスの北東にあった居延沢に流入していた。

15世紀前後から17世紀にかけての間に、黒河と居延沢の水量は急激に減少し、黒河の本流は、それとともに北寄りに方向を変えた。

18世紀初頭には、居延沢は消滅し、ガシオン＝ノール・ソゴ＝ノールの2つの湖が現在の位置に出現していることが判明した。

Human responses to environmental changes in the Heihe river basin
from archives of the Qing dynasty

KATO, Yuzo

Research Institute for Humanity and Nature

ABSTRACT

In the Qing Dynasty (1644-1912), especially from Kangxi period (1662-1722), governors-generals (zongdu) and governors (shunfu) were required to make monthly reports to the Emperor on precipitation, abnormal weather, crop's fiars and people's condition of their jurisdiction. Qianlong emperor (1735-96 reigned) had systematized their report duties. These monthly reports and other palace memorials (zouzhe) are now collected in the First Historical Archives of China (FHAC), and offered for scholars' investigation. Research Institute for Humanity and Nature (RIHN) had requested FHAC to edit a catalog of monthly reports about Gansu province, and to microfilm them. Analyzing them, not only we can make datasets of regional environmental changes, but we are also able to know how people in that region had responded to environmental changes, or how they had taken measures against environmental changes.

As one of studies in RIHN project "Historical Evolution of the Adaptability in an Oasis Region to Water Resource Changes", I will investigate historical phenomena of Heihe river basin in Gansu province; how people had gotten water resources against environmental changes and what kind of social organizations had been administrated in situ.

清朝の档案から見た黒河流域における環境変化への人的対応

加藤 雄三(総合地球環境学研究所)

提要

清代(1644-1912)、特に康熙年間(1662-1722)以降、督撫は降水、異常気象、穀物価格、そして管轄地の情勢に関する月報を皇帝に提出することが求められた。乾隆帝(1735-96 在位) はこれらの奏報を制度化した。現在、こうした月ごとの奏報を含む奏摺は中国第一歴史档案館及び台湾故宫博物院に収蔵され、研究者の閲覧に供されている。総合地球環境学研究所は中国第一歴史档案館に甘肅の気象等に関する奏報の編輯・撮影と目録作成を依頼した。これらの奏報を研究することによって、我々は該地の環境変遷に関わるデータを得られるだけでなく、現地の人々が環境変化にいかに対応していたのか、或いは、環境変化にいかに備えていたのかを知ることができよう。

地球研のプロジェクトである「水資源変動負荷に対するオアシス地域の適応力評価とその歴史の変遷」における一研究として、甘肅黒河流域の人々が移ろい行く環境の中でいかに水資源を確保し、そのために現地でどのような社会組織が水資源管理をしたのかを考えたい。

Social Change and Sustainable Development in Pastoral Society

NAKAMURA Tomoko¹ and OZAKI Takahiro²

¹ *Tohoku University*

² *Kagoshima University*

This report is based on recent social anthropological researches (2002-2004) about pastoralists in Qilian mountain range, who are ethnically Yugus in majority. The precise location of the field is in Sunan Yugu Autonomous Prefecture (Sunan Province) and Qilian Prefecture (Qinghai Province), where can be considered as the northernmost edge of Tibetan Plateau in ecological and socio-cultural sense.

The Yugu pasoralists' culture strongly shows its many-sided feature. For example, on one hand their language which belongs to Turkish (Western dialect) or Mongolian (Eastern dialect) language family implies its linkage to the cultures of pastoralists in plain area, on the other hand many of their material culture (ex. type of tent), way of pastoralism (ex. seasonal moving pattern, composition of herd), or religion will imply its linkage to those of pastoralists in mountainous area, more precisely, Tibetan Plateau.

Their recent social change occurred according to following factors; migration (inbound / outbound), mobility in housing and pastoralism, ownership of livestock and pasture, economic conditions (ex. hay, cultivation, sell of livestock).

When we talk about the word "sustainable development", at least in the social anthropological context, we think that it should mean the situation where the people can survive there with as maximum "contentedness" as possible. Here, "contentedness" means not only economical sense but also cultural sense. In this definition, the research on sustainable development should have following perspectives; actual situation and change of ecology, social reproduction, economy, and culture.

In the case of pastoralists mentioned above, the key is their inclination to pastoralism, that is, the way of earning their livings. This trend can be found out, for example, in their discourse about so-called "ecological migration" policy.

「牧畜民社会における社会変化と持続的発展」

尾崎孝宏¹、中村知子²

1 鹿児島大学

2 東北大学

本報告は、祁連山脈におけるユーグ族を中心とする牧畜民に関する最新の社会人類学的調査(2002-2004年)に基づくものである。具体的な調査地域は肅南ユーグ族自治区(甘肅省)と祁連県(青海省)であり、本地域は生態的・社会文化的にチベット高原の北端と見なしている。

ユーグ族牧畜民の文化は多面的な特徴を有している。例えば、彼らの言語はトルコ語系(西部方言)ないしモンゴル語系(東部方言)に属し、平原地域の牧畜民の文化との連続性を示す一方、彼らの物質文化(例:テントの形状)・牧畜の方式(例:季節移動のパターン、畜群の構成)・宗教などは山岳地域、より具体的にはチベット高原の牧畜民の文化との連続性を示している。

彼らの近年の社会変化は、移住(移出/移入)、住居と牧畜の移動性、家畜と牧地の所有権、経済状況(例:飼料、農耕、家畜売却)などの変動要因に対応して発生している。

我々が「持続的発展」なる用語について語る際、少なくとも社会人類学的文脈においては、それは可能な限り最大限の「満足」を伴いつつ人々が生存している状況を想定している。なお、ここで言う「満足」とは、単に経済的のみならず文化的な意味合いも有する。こうした定義に従う限り、持続的発展に関する研究は、生態・社会的再生産・経済・文化の現状と変化を視野に入れるべきであろう。

上述の牧畜民の事例においては、ポイントとなるのは彼らの牧畜、つまり生業に対する嗜好性である。こうした傾向は、例えば彼らの所謂「生態移民政策」に対する言説からも見出すことが可能である。

What is the Idea of Nature?

-Aspects of the relationship between the pastoralists and springs,
forests and land in the Qilian Mountains-

SHINJILT

Hitotsubashi University

When discussing the Idea of Nature in the domain of social sciences, academics frequently use categories of the East and West. This stems from the recognition that there are differing views on man's position in nature: the western view is that he is in a confrontational relationship with nature while the eastern view is that he has a place within nature. According to this classification, it would seem that the concept of "nature" originates in the West since in the East the subject and object belong to the same entity. If the argument is taken to extreme, we could even say that there is no concept of "nature" in the East and consequently the Idea of Nature is non-existent. There are two problems with this argument.

The first of these lies in the concept of dichotomy between the East and West. Scholars have attempted to find an explanation for the differing Ideas of Nature in terms of the differences found in religion and civilization: the western, or Christian, civilization and the eastern, or non-Christian, civilization. It is however doubtful whether the peoples of either the "East" or the "West" uniformly obey the laws of their religious books and develop their personal understanding of nature within those framework. At the same time, this dichotomy fails to take into account the diversity of the peoples of either the East or the West. For example, the discussion on the East is in most cases limited to the Indian, the Japanese and the Chinese people. Does "Chinese" refer to the billion or so people making up the population of China or to the Han Chinese? These ambiguities are often conveniently left unexplained. So too is the question of how to define the Ideas of Nature held by people living within the Chinese borders whose cultural backgrounds differ from those of the Han (who themselves have wide-ranging views.)

The second problem is in the handling of the concept of nature. "Nature" is accepted as "existing as a matter of course," irrespective of man's subjectivity. A discussion on the Idea of Nature however does not necessarily involve a discussion on the concept of "nature". Rather, the Idea of Nature is the systematization of the perception of nature which involves simultaneous recognition of "nature" as it exists and man's place within it (man himself being another facet of nature.) In other words, how a man explains nature as seen in his own relationship with the natural world, is actually his Idea of Nature. No doubt much subjectivity will be present in this explanation of 'nature.' We can therefore safely assume that the Idea of Nature is extremely cultural.

I use the phrase Idea of Nature, not as a product of a religious doctrine but rather a socio-cultural phenomenon determined by the interweaving of many factors. Distinctive Ideas of Nature are formed

depending on the cultural environment, which influence and are in turn influenced by other cultures that the people come into contact with. Through this process the Idea of Nature is continuously reconstructed. Here I would stress the importance of recognizing the dynamics of the Idea of Nature within its political/economic milieu. This is because alongside the “static” Idea of Nature documented in religious and philosophical works, there is the “dynamic” Idea of Nature, which is cultivated and practiced in response to the demands of society. The people putting it into practice are the officials and the public. The policies adopted by officials and the narrative of the people will reflect their Idea of Nature and each will influence the other. For this reason it is essential that this dynamic aspect of the Idea of Nature is studied and discussed.

To illustrate the point, I would like to take as an example the cattle-rearing ethnic minorities who live in the Qilian Mountains of the northwest of China and study their Idea of Nature. During the 50’s to the 80’s in her bid to modernize the country, China had followed a large-scale deforestation policy under the banners of “The People will Win over Providence”, “Conquer Nature,” and “Subjugate Nature.” Since the focus has now shifted to environmental issues, today’s government policy has also moved on to “Conserve Nature.” The result has been an end to the felling of trees and a trend towards relocating the residents of local communities. The reason they give for the latter is that the increase in the number of cattle reared by these residents is destroying the natural environment, the pastures in particular.

The local residents, whose livelihood is cattle rearing, have created a culture in which aspects of nature are personified. This is due to their belief that life and spirit reside in springs, forests and land. Ironically these people, whose involvement with nature reveals humility and understanding, have found themselves in the position of protagonist for the destruction of nature and are now very concerned that they are being forced to leave their homeland. This has on the one hand caused them to verbalize and explain their harmonious relationship with the various natural elements surrounding them. In doing so, the abstract notion of ‘nature’ that transcends the individual aspects of the natural world is beginning to take hold among these residents. On the other hand, they have also become actively involved in discussions relating to “development” and “conservation” of nature as they seek to interpret their own ways of interacting with “nature.” If there is an Idea of Nature that is being formed in this climate, what are its characteristics? I will attempt to answer this question by analyzing data acquired on site.

自然観とはなにか ——チレン山脈における牧畜民と泉・森・土地の関係の一側面——

シンジルト（一橋大学）

社会科学領域において学者たちが自然観に言及する際、しばしば用いるのは西洋的な自然観と東洋的な自然観という分類法だ。これは西洋では人間を自然と対立的な存在、東洋では人間を自然の一部として位置づけているという認識に依拠している。この分類法に従えば、西洋的な認識によって「自然」という概念が生まれ、「自然観」が成立したが、認識の主体と対象が一体となる東洋には「自然」という概念がなく、それゆえ「自然観」も存在しないという極論に至る。この議論には2つの問題がある。

問題の一つは、東西という二分法自体にある。西洋つまりキリスト教文明、東洋つまり非キリスト教文明という宗教文明の相違をもって、自然観間の相違を分かりやすく説明しようとするのは学者の努力の一つとして認める。しかし「東西」の人間が果たして常に一律に經典に書かれたルールを厳守し、自らの自然認識を展開しているのかは疑わしい。同時にこの二分法によって東西内部の多様性を看過することになる。たとえば東洋という際、実際取り上げられるのはインド・日本・中国に限る場合がほとんどである。中国人と言った際、それはその10数億人の国民全員を指すのか、それとも漢族を指すのかを曖昧なままされる場合が多い。漢族内部の多様性はともかく、漢族と異なる文化を持つその他の民族の自然観をどう説明すればよいのかなど問題は都合よく放置されたままである。

問題のもう一つは自然という概念の有無を問題にすることにある。概念的に「自然」は人間の主観と無関係に「おのずからあるもの」だとされる。しかしながら、自然観という際、それが必ずしも「自然」という概念のみをめぐって成り立つわけではない。おのずからあるものである「自然」と、その「自然」とのかかわりの中にある人間自身の存在（もうひとつの自然）に対して同時に行われる認識は自然認識であり、その体系化こそ自然観と認めるべきであろう。このため、自然観とは、人間と自然の関係における自然についての人間自身による説明の仕方と言ってよい。この際自然観における『自然』には人間の主観がむしろ多く含まれる。それがゆえに自然観は極めて文化的である。

したがって、私は宗教によって教義的に決定された結果としてではなく、むしろ多くの要素が複雑に絡み合った社会文化現象として自然認識を位置づけ、自然観という表現を用いる。そして、文化の違いによって異なる自然観が生まれ、文化接触の中で互に影響しながら変化し、再構築されていくものとする。こうした自然観の動態を政治経済といった社会的な文脈の中で捉える必要性を強調したい。つまり、いわゆる書き物などにあらわれる宗教哲学などに基づく「静的な」自然観がある一方、社会生活の中で実践の知として「動的な」自然観が展開されている。その際の実践者とは、そのときどきの為政者であり、一般民衆である。それらの自然観は為政者の政策や民衆の語りなどに反映されており、相互に影響しあっている。自然観のこうした動態を考察することが重要である。

私は一事例として、中国西北地域のチレン山脈地域に居住する少数民族の牧畜民の自然観の動態を取り上げたい。近代化を推し進めてきた東洋の中国は、「人は必ず天に勝つ」(ren ding sheng tian)、「自然に打ち勝つ」、「自然を征服せよ」などのスローガンの下で、1950年代から1980年代にかけて当地域で「自然開発」政策を実施し大掛かりな森林伐採を行った。環境問題が注目される現在において政府の政策が「自然保護」に転換し、森林伐採に歯止めをかけると同時に地域住民を移住させる動向をみせている。その理由は、住民が飼育する家畜の増加によって牧草地などの自然が破壊されるということ

である。

一方、牧畜業を営む地域住民は泉や森そして土地に命や魂が宿っていると考え、自然を人格化する文化を築いてきた。こうした謙譲な態度で自然とやり取りしてきた彼らは、自らが自然破壊の主体として位置付け、そのことによって故郷から追い払われることに不安を覚えている。そこで、彼らは彼らがそれまで身の回りの諸々な自然物との調和的な関係を語り始める。そして個々の自然物を越えた抽象的な『自然』が彼らのあいだで定着しつつある。他方において、彼らは自然をめぐる「開発」や「保護」政策に積極的に言及すると共に、自らの『自然』との付き合い方を主体的に解釈しようとする。では、そこで構築されうる自然観があるとすれば、それはどのような特徴を持つものなのか。現地調査で得たデータを分析しつつ、この問いに答えていきたい。

Characteristics and sensitivities on climate change of runoff from a cold-type glacier on the Tibetan Plateau

Koji FUJITA, Takeshi OHTA and Yutaka AGETA
Nagoya University

Abstract :

Model calculations are made in order to understand characteristics and response to climate change of runoff from a cold glacier on the Tibetan Plateau. Twenty percent of meltwater was preserved at the snow-ice boundary due to refreezing because glaciers in the middle to northern Tibet are cooled enough during the previous winter. This result suggests that it is not suitable to describe runoff water as same as meltwater at the glacier surface whose procedure has been done well in the previous studies.

Sensitivities to change in meteorological parameters revealed that change in air temperature would cause not only increase of melting by sensible heat, but also drastic increase of melting due to albedo lowering since a part of snowfall changes into rainfall. In addition, it was suggested that decrease of precipitation would cause lowering of surface albedo and thus increase of contribution of glacier runoff to the total runoff in the river water. 'Seasonal dependence' of glacier runoff was examined by changing date when a meteorological perturbation was given. It revealed that both changes in air temperature and precipitation affect strongly the glacier runoff by changing surface albedo. Impact of dust deposition on glacier runoff was calculated that albedo lowering by dust deposition would seriously affect the glacier runoff even under the same meteorological conditions.

チベット高原における寒冷氷河からの流出特性と気候変動に対する応答予測

藤田耕史・太田岳史・上田豊

(名古屋大学)

乾燥域の水源として重要な役割を果たしていると考えられている氷河からの流出特性 について、チベット高原中央部のドンケマディ氷河を例に数値実験を行った。この結果、ドンケマディ氷河は氷体温度が氷点下の寒冷氷河に属するため、表面で生じた融解水の約 2 割が氷河内部で再凍結し氷河外へ流出しないことを明らかにした。また、気候変化に対する流出の応答についての数値実験によって、昇温に対して敏感であることが示された。通常、夏期の降水の一部がアルベドの高い雪として降ることにより融解を抑制しているが、気温の上昇に伴い降雨の割合が増えるためにアルベドが下がり、単なる顕熱の増加分以上に融解量が飛躍的に増加することによる。その一方で、同じ気温条件下での降水の増加は、高アルベドの降雪による融解抑制効果によって氷河の融解を抑制し、下流における流出量への寄与を減少させることがわかった。さらに、ダスト降下によるアルベド低下を計算するスキームをモデルに組み込み、ダストのアルベド、降下する季節の違いによる流出への影響を明らかにした。

Five decades of shrinkage of the July 1st Glacier in the China Qilian mountains

Akiko SAKAI¹, Koji FUJITA¹, Yoshihiro MATSUDA¹, Jumpei KUBOTA², Keqin DUAN³,
Jianchen PU³, Masayoshi NAKAWO², Tandon YAO³

1 Nagoya University

2 Research Institute for Humanity and Nature

3 Cold and Arid Regions Environmental and Engineering Research Institute, China

Abstract :

A survey was carried out at the July 1st glacier in Qilian Mountains, China in 2002. There was a record of this glacier boundary in 1956, and research works have been done in the mid-Seventies and Eighties. Our survey of the glacier revealed that the glacier area in 2002 has decreased 4% and 5% since 1985 and 1956, respectively. The average surface lowering rates of the glacier along a longitudinal line were 0.06 m yr⁻¹ and 0.38 m yr⁻¹ from 1975 to 1985 and, from 1985 to 2002, respectively. It was clarified, therefore, that the glacier area shrinkage and surface lowering have accelerated in the most recent 15 years.

Annual precipitation in the altitude was about 500 mm. The discharge from the glacier area, therefore, was about 560 mm from 1975 to 1985 and 880 mm from 1985 to 2002. Then, discharge from the glacier had increased about 1.5 times since 1975-1985 in order to glacial shrinkage.

Cumulative net mass balance of the July 1st glacier was compared with that of the average for glaciers around the world since 1975. Glacier mass has constantly shrunk since 1975 on a worldwide scale. Meanwhile, the July 1st Glacier has started shrinking rather late from the beginning of 1985, but the shrinking rate has been almost equal to the world average.

中国祁連山脈七月一日氷河における 50 年間の縮小

坂井亜規子¹、藤田耕史¹、松田好弘¹、窪田順平²、段克勤³、蒲健辰³、中尾正義²、姚檀棟³

¹名古屋大学環境学研究科

²総合地球環境学研究所

³中国科学院寒区旱区環境与工程研究所

2002年に中国祁連山脈の七月一日氷河において測量を行った。この氷河において1956年に氷河境界の記録があり、1970年代と1980年代には観測が行われている。2002年に行った我々の調査により、氷河の面積が1985年から4%、1956年から5%縮小しており、また氷河の縦断方向に沿ったラインでの氷河表面の低下速度は1975年から2002年までで 0.06 m yr^{-1} 、1985年から2002年までで 0.38 m yr^{-1} あることがわかった。そして以上のことから氷河面積縮小と氷河表面の低下は最近15年間で加速していることが明らかになった。

この氷河の高度での年間降水量はおよそ500mmである。ゆえに氷河域から流出する水量は1975年から1985年までは560mmであったが1985年から2002年までは氷河縮小分がプラスされ880mmにもなり、近年の氷河からの流出は1975年から1985年までの流出に比べると、氷河縮小によって1.5倍にも達することがわかった。

七月一日氷河の1975年からの累積質量収支（厚さ変化）を世界の他の氷河と比較した。世界に分布する氷河は平均すると1975年から縮小傾向であるが、七月一日氷河の縮小開始は比較的遅く1985年からであり、縮小速度は世界の平均とほとんど同じである。

Impacts of Human Activities on the Hydrological Cycle in the Heihe River Basin, Western China

Jumpei KUBOTA¹, Tomohiro AKIYAMA^{1, 2}, Yusuke YAMAZAKI^{1, 3}

1 Research Institute for Humanity and Nature

2 Nagoya University

3 Kyoto University

This paper focuses the effects of changes in the hydrological cycle during the past fifty years caused by the water resource development on the environment in the Heihe River basin, an inland river of the arid region in the western China. The Heihe River basin consists of three parts, namely the upper mountainous area which is the source of the Heihe River by rather big amount of precipitation and glaciers, the middle oasis area like Zhangye and Jiuquan, and the lower terminal arid area like Ejina. Each area has independent hydrological condition and ecosystem. Surface runoff from the upper mountain area by rain and melt water of snow and glaciers is the only source of water available in the middle oases area and the lower arid area. The increase of water demand in the middle oases area mainly by irrigation for agricultural land has resulted in the decrease of surface water supply for the lower arid area.

The degradation of vegetations and the difficulties of the usage of shallow groundwater in terms of not only quantity, but quality have become serious problems. Even in the middle oasis area, over 80% of the total discharge has been diverted from main river courses to many irrigation canals, resulting in not only the rise of groundwater level inside the cultivated oases, but also the increase of soil salinization area. At the same time, the decrease of discharges in the main river courses have formed deserted area. Developing a distributed hydrological model with the grid based information of land use and irrigation systems, the spatial distribution water budget in the Heihe River basin has been evaluated. The relationship between the water status and the degradation of vegetations and water quality were investigated. Based on this analysis, we found that the strategies of farm production in each area are closely related to hydrological status. Also, using several future scenarios including possible climate change and expansion of the economy of this area, the proper way to use the limited water resources minimize the degradation of the environment will be discussed.

中国西部黒河流域における人間活動が水循環に及ぼす影響

窪田順平¹, 秋山知宏^{1,2}, 山崎祐介^{1,3}

1 総合地球環境学研究所

2 名古屋大学

3 京都大学

本研究では、中国西部の半乾燥地域に位置する内陸河川である黒河流域において、過去 50 年間の人間活動、特に水資源開発が水循環や地域の環境に与える影響について着目して解析を行った。黒河流域は祁連山脈を源として、灌漑農業の盛んな張掖、酒泉等のオアシス都市の存在する中流部を経て、内蒙古自治区の砂漠地帯に入って消滅する内陸河川で、全長約 400km、流域面積はおおよそ 130,000km² である。流域は大きく 3 つに区分される。上流部の祁連山脈には氷河が存在し、また積雪も含めて年降水量は 600mm 程度であり、本流域の水源地帯である。中流オアシス地域は年降水量 100~200mm 程度であるが、黒河の河川水や扇状地の地下水を利用する灌漑農地が広く存在する。下流の年降水量 50mm 程度の砂漠地帯である。近年の中流域での灌漑用水を主とした水需要の増大が、河川の断流、植生の衰退、砂漠化、塩害など特に下流域を中心として、様々な問題を引き起こしている。

本研究の主な結果は以下の通りである。

水源である黒河源流域の過去 40 年間の降水量、気温は共に増加傾向にある。また源流域からの河川流出量はほとんど変化がないか、若干増加傾向にある。また 1986 年以降、中流域の河川水、地下水を合わせた灌漑用水量全体はやや減少傾向にある。しかし、中流域から下流域への流出量は減少が続いている。

1990 年代はじめより、地下水揚水量の急激な増加が見られ、2000 年代には全灌漑用水量の 20~25% を占めるようになった。地下水揚水量の急激な増加の影響は、扇状地中部、下部で顕著に出現している。扇状地中部では、1980 年代初めより一貫して地下水位の低下が見られる。扇状地下部では、1990 年代初めより急激な水位低下が始まった。黒河の河川水の恩恵を享受していた中流域は、地下水の過剰利用による水環境の悪化に直面しつつある。

灌漑水の利用を考慮した分布型水文モデルを開発し、1995~1996 年の月単位のハイドログラフと水収支はおおむね再現可能であることが示した。2000 年についてモデルを用いて試算を行ったところ、農地面積を 1996 年と同じとした場合には流出量計算値は過大となり、農地面積を増やすとほぼ観測値を再現できることが示された。これは農業用取水量の減少にもかかわらず、農地からの蒸発散量が増加していることを示している。

Alkanes in Belukha Glacier, Russian Altai Mountains

Takayuki Miyake¹, Fumio Nakazawa², Nozomu Takeuchi¹, Kouji Fujita²,
Hiroshi Sakugawa³, Keiichi Ohta⁴ and Masayoshi Nakawo¹

1: Research Institute for Humanity and Nature

2: Nagoya University

3: Hiroshima University,

4: The University of Shiga Prefecture

ABSTRACT

Chemical compositions in ice cores provide information on the global environmental changes. Some straight-chain saturated hydrocarbons (*n*-alkanes), which are kind of organic compositions, are emitted from plant wax, soil and fossil fuel combustion. They have been used as a source tracer for discussing environmental changes affecting relative intensity of these organic sources. However, the analysis of *n*-alkanes in the ice core has much less been reported as compared with inorganic one. In this study, ice and snow samples collected from Belukha Glacier, Russian Altai Mountains, were analyzed for *n*-alkanes. Their main sources in this area were estimated based on CPI (Carbon Preference Index) values and the plant wax contributions to the total alkanes (Wax *C_n*). Here we report our results together with the estimates of annual alkane fluxes.

The ice core samples (*ca.* 21 m depth) were collected in 2001 at Belukha Glacier located in Russian Altai Mountains (49°49' N, 86°34' E, 4,100 m), and the snow samples were obtained from a 2.4 m-depth pit in 2002, respectively. The melted samples were filtered through the glass fiber filters. *n*-Alkanes in particle matter on the filters were extracted by ultrasonic wave, fractionated by a column chromatograph with hexane eluent, and measured by a gas chromatograph.

The total concentrations of *n*-alkanes (T-HCs) with carbon number from C₂₁ to C₃₂ in the ice core (*n*=6) and snow (*n*=3) samples at Belukha Glacier were ranged from 0.52 to 1.43 ng g⁻¹. These concentrations were nearly equal to those of the snow samples (0.86-1.57 ng g⁻¹) in Dasuope Glacier, the central Himarayas (Xie *et al.*, 2000). The annual deposition fluxes of *n*-alkanes to this glacier were ranged from 1.24 to 2.56 mg m⁻² yr⁻¹ with a gradual increase from bottom (21 m depth) to surface on the ice core samples.

To determine the importance of natural and anthropogenic sources, we estimated the CPI values and Wax *C_n*, which were calculated from the homologs of *n*-alakanes, in the samples of Belukha Glacier. These samples gave the CPI values ranging 1.06-1.91 and Wax *C_n* ranging 11-41 %, respectively. In the ice core samples, the fluxes derived from non-plant wax (mainly oil combustion) gradually increased from bottom to surface, suggesting that an influence of human activities has increased year-by-year in recent years around this area.

Reference

Xie *et al.* (2000): *Org. Geochem.*, 31, 15-23.

ロシア・アルタイ山脈ベルーハ氷河におけるアルカン類

三宅隆之¹、中澤文男²、竹内望¹、藤田耕史²、佐久川弘³、大田啓一⁴、中尾正義¹

1 総合地球環境学研究所

2 名古屋大学

3 広島大学

4 滋賀県立大学

アイスコア中化学成分から、地球規模の環境変化に関する情報が得られることが知られているが、そのうちの有機物の一つである直鎖飽和炭化水素類 (n -アルカン類) は、植物のワックス、土壌、化石燃料の燃焼をその主な起源とする。これらは起源の相対的な強さから環境変化についての起源トレーサーとして用いられる。しかし、アイスコア中のアルカン類の分析は、無機成分に比較すると非常に少ないのが現状である。本研究では、ロシア・アルタイ山脈ベルーハ氷河で採取された雪氷試料中のアルカン類の分析を行った。この地域におけるアルカン類の主な起源を、CPI (Carbon Preference Index: 炭素優先度指数、石油燃焼物起源のアルカン類は $CPI \approx 1$ となる) と全濃度に対する植物ワックス起源の割合 ($WaxC_n$) から見積った。ここに年間フラックスとともに報告する。

試料は、ロシア・アルタイ山脈ベルーハ氷河 (49°49' N, 86°34' E, 4,100 m a. s. l.) において、2001年にアイスコア (約 21 m) 試料を、2002年に 2.4 m ピットから積雪試料をそれぞれ採取した。自然融解させた試料は、ガラスファイバーフィルターでろ過後、フィルター上の粒子状物質中の n -アルカン類は、超音波抽出され、ヘキサンによりカラムクロマト分画を行った後、ガスクロマトグラフで測定した。

ベルーハ氷河におけるアイスコア (試料数=6) および積雪試料 (試料数=3) 中の炭素数 21–32 の n -アルカン類の全濃度は、0.52–1.43 ng g⁻¹ であった。これらの濃度は、中央ヒマラヤの Dasuopu 氷河の積雪試料中の n -アルカン類濃度 (0.86–1.57 ng g⁻¹) に近い (Xie *et al.*, 2000)。またベルーハ氷河におけるアルカン類の年間沈着フラックス量は、1.24–2.56 mg m⁻² yr⁻¹ であり、コア底部 (深さ 21 m) から表層にかけ徐々に大きくなっていった。

n -アルカン類の主な自然および人為起源の寄与を見積るため、ベルーハ氷河試料のアルカン類の同族体分布から CPI 値および $WaxC_n$ を求めた。その結果、CPI は、1.06–1.91、 $WaxC_n$ は、11–41% であった。さらに、アイスコア試料で非植物ワックス起源のアルカン類のフラックス量がコア底部から表層にかけ徐々に大きくなっていったことから、この地域周辺では、近年人為活動の影響が年々増大していることが示唆された。

The isotopic composition of water vapor and the concurrent
meteorological conditions around July-1st Glacier in the northeast
part of the Tibetan Plateau

Akiyo YATAGAI₁, Atsuko SUGIMOTO₂, Masayoshi NAKAWO₁,
₁Research Institute for Humanity and Nature
₂Hokkaido University

The stable isotopic ratio of water vapor ($\delta^{18}\text{O}$ and δD) was measured near July-1st Glacier (39.25N, 97.75E, 4250 m) in Northwest China. From 11 to 17 August 2003, we collected and then analyzed atmospheric samples at July-1st Glacier (Qiyi) and a base camp (BC), that was 4km from Qiyi. Then the temporal change of the isotopic composition was compared with the atmospheric circulation fields using and European Centre for Medium-range Weather Forecasts (ECMWF) objective analysis dataset.

After a snowfall in the early afternoon of the 14th, a strong northerly wind was observed in the evening. The isotopic analysis revealed a clear difference in the evening of 14th, which showed heavier δD (and $\delta^{18}\text{O}$) and higher d-excess compared with those of the previous period. The snowfall and the strong northerly wind that followed were identified with the passing of a deep trough that was observed at 500 hPa and dry air from the northwest. A back trajectory analysis revealed that the dry air from the northwest came from the upper troposphere/lower stratosphere.

We also found a diurnal change in the isotopic composition. As the day progressed from noon to late evening, the values of δD (and $\delta^{18}\text{O}$) became smaller (lighter) and the values of d-excess became higher. These changes occurred during a northerly valley wind. We suggest here that these changes were observed because BC and Qiyi were located an atmospheric region where the Tibetan Plateau air mass mixes with that from the northerly arid regions. Air from the Tibetan Plateau has relatively high $\delta^{18}\text{O}$ and δD values (relatively heavy water) and relatively low d-excess values. As the air from the northern desert has relatively small $\delta^{18}\text{O}$, relatively small δD values and relatively high d-excess values, the valley wind that prevails in afternoon through evening must be bringing air from the northern desert to our site.

西藏高原の北東部 7-1 氷河周辺の水蒸気の同位体組成と気象条件

谷田貝亜紀代¹, 杉本敦子², 中尾正義¹

1 総合地球環境学研究所

2 北海道大学

中国北西部、西藏高原の北東端に位置する 7-1 氷河 (39.25N, 97.75E, 4250 m) 付近で、2003 年 8 月 11-17 日水蒸気の同位体比 ($\delta^{18}\text{O}$ and δD) を測定した。7-1 氷河末端 (Qiyi) と、そこから直線距離で 4k 離れたところのベースキャンプ (BC) で空気の捕捉を行い、日本で水を抽出・同位体分析を行った。短い観測期間であったが、山谷風循環に伴う同位体比の日変化と、8 月 14 日午後の寒冷前線通過に伴う明白な同位体比の変化が観測された。これらに伴う大気循環場の変化をヨーロッパ中期予報センター (ECMWF) の現業客観解析データから調べた。

前線通過前の 8 月 11-13 日の同位体比の変化に、正午ごろから 19 時頃にかけて、同位体比 (δD and $\delta^{18}\text{O}$) が次第に低くなり、夜半から明け方にかけて元に戻るという日変化傾向が見られた。同時に、 d 値は午後次第に高くなる傾向が見られた。この同位体比が次第に低くなり d 値が次第に高くなる傾向は、谷風 (北風) が吹く時間に見られた。これは我々の観測地点 (BC と Qiyi) が、西藏高原の空気塊が北側の乾燥地域の空気塊と混ざるところに位置しているためと考えられる。西藏高原上空の空気塊は、北側の乾燥地域の空気塊と比較し、相対的に高い同位体比 ($\delta^{18}\text{O}$ and δD) と低い d 値を持っている。そこで、午後の谷風循環が発達する時間帯に、北側の砂漠側の空気塊が西藏高原上空の空気塊と混ざりながら、観測地点にもたらされ、夜間の山風が吹き降ろす時間帯に西藏高原上空の空気塊にまた覆われると考えられる。

8 月 14 日 13:00 頃降雪、16-17 時に 10m/s 以上の強い北風が観測され、14 日夜半と 15 日は快晴となった。この寒冷前線通過イベント前後で、同位体比の大きな変化が見られた。降雪の水の同位体比からこの水は前線通過前の気団と同じ同位体組成を示す水であり、西藏高原で再蒸発したものであると考えられた。前線通過後の乾燥空気に微量に含まれる水蒸気の同位体比は、それまでの日変化の振幅をはるかに超える低い値 δD (-170‰) and $\delta^{18}\text{O}$ と非常に高い d 値 (>60) を示した。ECMWF データの解析から、この乾燥空気は、北西方向からもたらされたものであり、バックトラジェクトリー解析の結果から、空気塊の起源は高緯度の下部成層圏であることが示された。

Gravel bars and their ages surrounding Tian-e-hu Lake, Inner Mongolia, China

SOHMA, Hidehiro¹, ENDO, Kunihiro², MU, Guijin.³, HORI, Kazuaki⁴, QI, Wuyun⁵

1 Nara Women's University

2 Nihon University

3.Xinjiang Inst. Ecology and Geography, CAS

4 Meijo University

5 Institute of Archeology, CASS

Keywords: lake level change, gravel bars, Tian-e-hu lake, Heihe, China, Holocene

1. Introduction

On the northern slope of the Qilian Mountains, broad alluvial fans extend toward northernmost end of the Heihe drainage basin. There are Juyan terminal lakes, such as Sogo, Gashun and Tian-e-hu lakes, situated in desert environment. Recently those lakes were almost dried up, excluding temporary supply of water. In addition, in the southeast, another large lake named Old Juyan lake has been dried up in the historical time. Tian-e-hu lake is a small lake situated in the northwestern end of Old Juyan lake.

Topography and surface geology of gravel bars surrounding Tian-e-hu lake were investigated.

2. Ages of the Gravel bars surrounding Tian-e-hu lake

Surrounding Old Juyan lake including Tian-e-hu, a number of gravel bars are distributed and preserved well. Those are good evidence of former lake shorelines, namely, changes in lake level.

More than 19 gravel bars could be distinguished both along the survey lines in 2002 and 2003, and on the Corona satellite photos having maximum ground resolution of about three meters and giving stereo-optical interpretation. Among them, shapes of the upper eleven gravel bars were very clear, and alignment of these gravel bars can be traced to the area of Old Juyan lake.

C-14 ages of the gravel bars surrounding Tian-e-hu lake can roughly be divided into two groups. One is around from 3000 to 1800 cal.y.BP and the other is around from 7500 to 6000 cal.y.BP. The gravel bars of the former group are situated on the higher levels and the latter group on the lower levels. C-14 ages of yardan deposits, developed lower than the gravel bars, are around 5500 to 4000 cal.y.BP.

3. Lake level change deduced from gravel bars surrounding Tian-e-hu lake

C-14 ages of gravel bars and yardan deposits suggest that twice clear erosion periods, namely remarkable low level or dried up stages of Tian-e-hu lake, have occurred between about 4000 to 3000

cal.y.BP and after about 1800 cal.y.BP. These lake level changes may reflect the environmental changes in the upper reaches of the Heihe River.

Acknowledgement: This is a contribution from the Oasis Project, being promoted by RIHN.

中国内モンゴル，天ヶ湖周辺の礫州とその年代

相馬秀廣¹・遠藤邦彦²・穆桂金³・堀和明⁴・斉烏雲⁵

1 奈良女子大学

2 日本大学

3 中国科学院新疆地理生態研究所

4 名城大学

5 中国社会科学院考古研究所

キーワード：湖面変動，礫州，天ヶ湖，黒河，中国，完新世

1. はじめに

祁連山脈北麓，黒河流域の北端には，広大な扇状地が発達している．黒河の下流側末端には，沙漠に，ソゴノール，ガシエンノール，天ヶ湖などの居延流末湖沼群が形成されている．最近，これらの湖は，一時的な状況を除くと，ほとんどが干上がっている．そして，それらの南東側にはかつて古居延澤と呼ばれた広大な湖が存在したが，歴史時代にやはり干上がってしまった．天ヶ湖は古居延澤の北西端に発達する小さな湖であり，本発表では，天ヶ湖の周囲に発達した礫州の地形と表層地質について報告する．

2. 天ヶ湖の礫州の年代

天ヶ湖を含めて古居延澤の周囲には，数多くの礫州列が発達し，いずれも形態がよく保存されている．これらの礫州は，過去の湖岸線，すなわち湖面変動を示す良い証拠である．

天ヶ湖では，2002年と2003年の測量によれば，それぞれ19列を超える礫州が存在する．それらは，最大地上解像度が3mで立体視判読が可能なCorona衛星写真においても確認される．とりわけ上部の11列の礫州は形状が明瞭であり，それら延長は古居延澤までたどることが可能である．

天ヶ湖の礫州のC-14年代測定値は，大まかには二つのグループに分けられる．すなわち，3000年前から1800年前頃，および，7500年前から6000年前頃である．3000年前から1800年前頃の年代値が得られた礫州は，相対的に高い位置に形成されている．また，礫州群よりも低い位置に分布するヤルダン堆積物からは，5500年前から4000年前のC-14年代測定値が得られた．

3. 天ヶ湖の礫州から推定される湖面変動

礫州とヤルダンのC-14年代測定値から，4000年前頃から3000年前頃および1800年前頃以降の2回，明瞭な侵食期，すなわち天ヶ湖の著しい水位低下あるいは完全な枯渇時期の存在が示唆される．これらの湖面変動は，黒河流域で発生した環境変化を反映したものであろう．

本研究は，RIHN オアシスプロジェクトの成果である．

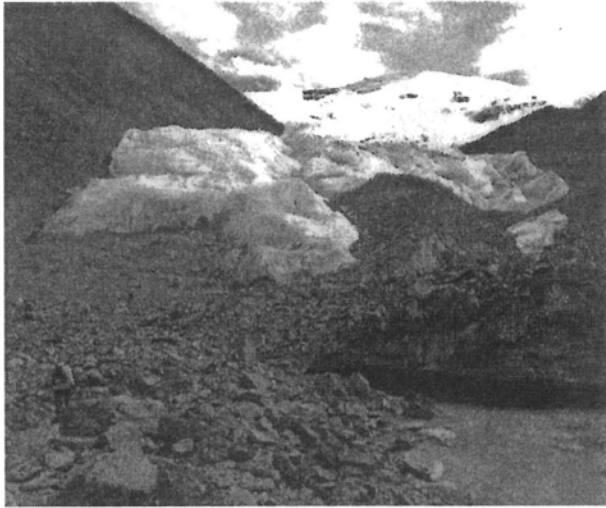
新聞記事

アジア高山地帯の氷河 融解加速



アジアの高山地帯にある氷河の融解が急速に進んでいる。中国などの氷河が従来の推定よりはるかに速く解け、ほとんど解けないとされていたネパールやチベットにまたがるヒマヤンの大氷河も大幅に縮小していることが、日本の研究チームによる現地調査で分かってきた。今夏、中国北西部の甘粛省・祁連山脈にある七一氷河(標高4300~5100m)を訪れ、氷河融解の現状と背景を取材した。

【奥野敦史・写真も】



融解が急速に進む七一氷河。解けた水が流れ出している
—中国甘粛省で8月

1年で2m薄く、約20度になるが、夜は氷点下10度前後に冷え込む。

七一氷河は万里の長城の西端、嘉峪関から南へ約120km。解け出した水は「北大河」と呼ばれる。海に注がない内陸河川で、シルクロードの一つ、河西回廊を横切り、ふもとのオアシス都市を潤している。

現地では02年度から、総合地球環境学研究所(地球研、京都市)の研究チーム「オアシスプロジェクト」が、中国科学院と共同で調査を進めている。北大河の河岸にある調査隊のベースキャンプは標高3800m。内陸性気候で昼間の気温は6年、75年、85年の七一氷河の測年記録と02年の坂井さんらは、1956年、75年、85年の七一氷河の測年記録と02年の融解データを比較した。氷河の表面積は、56年2.74平方km、75年2.71平方km、85年2.70平方kmとほぼ横ばい状態だったが、02年は2.6平方kmに減少した。氷河末端の氷の厚さも75、85年には57cm減っただけなのに、85、02年には6.95cmも減っていた。

調査隊の坂井亜理子・日本学術振興会特別研究員(雪氷学)は「以前は氷河の末端だけが解け、頂上は夏でも凍っていたのに、今は全体が一気に解けている」と話す。

坂井さんらは、1956年、75年、85年の七一氷河の測年記録と02年の融解データを比較した。氷河の表面積は、56年2.74平方km、75年2.71平方km、85年2.70平方kmとほぼ横ばい状態だったが、02年は2.6平方kmに減少した。氷河末端の氷の厚さも75、85年には57cm減っただけなのに、85、02年には6.95cmも減っていた。

氷河全体の体積は、75年からの27年間で約1割失われた計算になる。

温暖化が原因か
ヒマヤンの氷河の融解は中国以上に目立つ。ヒマヤンでは、巨大氷河の多くは表面が厚さ1~2mのもの岩くず(デブリ)で覆われており、それが断熱材の役目を果たすため、年に数センチしか解けない「化石の氷」と言われていた。

だが、名古屋大学の90年代末の調査で、エベレスト直下のクンフ氷河(ネパール)は年平均1m以上氷が薄くなっていることが分かった。平均氷厚約1000mのクンフ氷河が、数十年で消滅する可能性も指摘された。

地球規模の温暖化が原因と見られるが、アラスカやアルプスの氷河は、中国やヒマヤンのように激しく解けていない。

モンスーンも
オアシスプロジェクトのリーダー、中尾正義・地球研教授(地球環境学)はアジア特有のモンスーン気候が急速な融解の背景にあると話す。

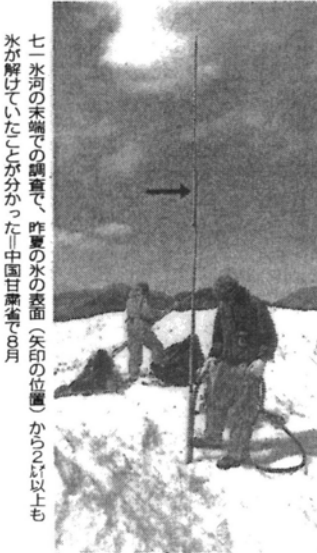
アラスカなどの氷河は冬の積雪で氷河が大きくなり、夏に解ける。これに対し、アジアのモンスーン地域は夏に降水が集中し、冬は非常に乾燥する。高山の氷河も、夏に降る雪で大きくなる。中尾さんは「アジアでは温暖化の影響で気温が上昇したうえ、夏に降る雪が雨に変わり、溶融が進んだ」と分析する。また、氷河表面に降った雪は太陽の放射を反射し氷の融解を防ぐが、降雪が降雨に変わるとその機能も失われる。いわば、トリプルパンチで融解が加速する状態だ。

らん藻で黒色に
最近の研究で、アジアの氷河融解の新たな原因も浮かんできた。竹内望・地球研助手(雪氷生物学)は、融解が激しいヒマヤンの氷河が泥をかぶったように汚れていることに注目した。「泥を調べてみると、正体は光合成をする細菌「シアノバクテリア(らん藻)」であることが分かった。シアノバクテリアは糸状の形をしており、それがさまざまな有機物と絡み合って直径1cm程度の黒い粒「クリオコナイト粒」を作る。この粒によって氷河が黒ずむと、太陽からの熱の吸収率が上がるため、氷が解けやすくなるのだという。

竹内さんの調査によると、七一氷河やヒマヤンのヤラ氷河(ネパール)ではアラスカや北極の氷河の5~6倍のシアノバクテリアが見つかった。中国やヒマヤンでは、90年代以降にシアノバクテリアが増えていることも判明した。「なぜ、このような偏りが生じるのかを解明したい」と竹内さんは言う。

氷河の急速な融解は水害や水不足につながる。ネパールでは、氷河の末端にある湖(氷河湖)が決壊して大洪水を起こすケースが増えている。氷河の融解が激激に水量が増えたのが原因だ。

一方、氷河が解けると山の保水機能が消失し、降った雨はすぐに下流に流れる。貯水タンクが壊れるのと同じで、氷河の融解水に頼ってきたユーラシア大陸中央部の水供給が不安定になる。中尾教授は「融解のメカニズムを解明し、将来の水供給予測などの対策に生かしたい」と話している。



七一氷河の末端での調査で、昨夏の氷の表面(矢印の位置)から2m以上も水が解けていたことが分かった。中国甘粛省で8月



年間降水量一〇〇ミリ。あちこちで流れを断つ川。やせる草原、枯れる川沿い並木。中国西域を流れる黒河は、雪を頂く祁連(きれん)山脈に源を発し、北を指し砂漠を横切って内陸湖に流れ込む。この湖が一九九七年ごろ、干上がってしまった。

「湖の面積は上流域の人間の利水状況の総決算」(中尾正義・地球研教授)。ただ、湖

黒河流域にはオアシスが分布するため、同河に沿ってモンゴルから雲南へ通じる南北ルートも古くから成立。東西のルート(シルクロード)河西回廊と交わる結果、一帯はかねて交通・軍事上の要衝でもあった。漢代には匈奴(きょうご)とにらみ合う前線として、漢は屯田兵を送り込み、農業開発を進めた。

その後、一帯の人口は急減するが、隋・唐代と西夏・元代に増え、明代で一

絹の道 生態系変遷に光

京都の農・牧業の共存探る 地球研

史料と自然データで浮き彫り

ユーラシア大陸の東西を結び、文物が往来したシルクロード。乾燥地帯として知られる中国西域は、歴代王朝の覇権が試される周縁の地だった。オアシス地帯では過去二千年にわたり繰り返り農業開発と植民が行われてきた。水循環と生態系はこの間、どのような変遷を遂げたか。総合地球環境学研究所(地球研、京都市上京区)は、樹木の年輪などのデータと、歴史文書の両面から浮き彫りにしようという研究を進めている。



途中で干上がった中国西域の河川

する総勢五十人の研究者がチームで取り組んでいる。地球研が繰り広げている本格的な研究十一件の一つだ。

「オアシスプロジェクト」は五年がかり。なお二年半の研究期間を残している。歴史文書に残された人口や農地面積、農産物、飼料のほか、かんがい用水の長さといった農業経営のデータ。また、気温や降水量の変遷を物語る樹木の年輪や、氷河からくりぬいた雪氷コア。これらを多角的に調べることで、人間が及ぼした生態系への影響を歴史的にたどることができる。

祁連山脈の氷河は毎年三十センチずつ薄くなっている。このままいけば百年で氷河は消滅し、かろうじて保たれている生態系は壊滅的な打撃を受けるとい

に後退した後、再び清代に急増する。現在は第五回の人口増期に当たるとい

人口増と農業開発に伴い、ここ二十年間で地下水くみ上げ量は六、七倍に増えた。地下水は数百年前に降った雪・雨が地中でろ過されたもので、枯渇が心配される。一方、山ろくでのヤキや羊などの過放牧などが水源林を荒廃させていると指摘する声もある。

耕地と草原生態系のせめぎ合い。農業と牧業の共存と抗争が過去二千年、この一帯で繰り返られてきた。このうちどの時代でバランスが取れ、持続性があったのか。これを探るのが地球研の研究「オアシスプロジェクト」だ。正式名称は「水資源変動負荷に対するオアシス地域の適応力評価とその歴史的変遷」。中尾教授をリーダーと

過去の自然と人間の相互作用から教訓を読み取るのがこの研究の課題だ。

(大阪・文化担当 岡松卓也)

オアシスプロジェクト
～人と水とのかかわりを見る～

4:3
カラー
MPEG-2
片面・1層ディスク
日本国内向け(NTSC)
Copyright 2001 All rights reserved.

DVD
VIDEO

オアシスプロジェクト事務局
総合地球環境学研究所
<http://www.oasis.or.jp/ocmb>

Project Report on an Oasis-region

Vol. 4 No.2

Dec. 2004

総合地球環境学研究所

研究プログラム（歴史時間軸）

「地球環境変化と人間活動の相互作用の中で、何がなぜ持続し、何がなぜどのように変化したかの歴史的検証」

To demonstrate sustainability and transformation by examining historical and temporal processes of interactions between global environmental changes and human activity.

研究プロジェクト

「水資源変動負荷に対するオアシス地域の適応力評価とその歴史的変遷」

Historical evolution of the adaptability in an oasis region to water resource changes

編集：中尾正義・市田皓一郎

発行：オアシスプロジェクト研究会

出版：総合地球環境学研究所

Research Institute for Humanity and Nature
