

社会の流動性とレジリアンス

——中央ユーラシアの人間と自然の相互作用の総合的研究の成果から——

窪 田 順 平

〔要約〕地球研・イリプロジェクトでは、中央ユーラシア乾燥・半乾燥地域を対象として取り上げ、過去一〇〇〇年間の気候・環境変動を多様な手法で明らかにするとともに、それに対する人間の応答を明らかにすることを試みた。中央ユーラシアの生環境は、大陸スケールの東西の降水量分布と季節性の違い、南北の気温差に起因する多様性と、わずかな気候のゆらぎで乾燥・半乾燥が入れ替わる変動性とを有する。開放的な地形もあって、遊牧という移動性の高い生業は、多様で変動の大きい環境と調和的であった。一方で水資源の稀少性は、農業集団にも時として移動や生業の転換を強いた。こうした移動性の高さ、社会の流動性が、中央ユーラシアの根底にある。乾燥・半乾燥地域社会の移動性の高さは、東南アジアなどの海域社会と同形性を有する。東南アジアの海域社会は、その流動性の高さが災害に対する社会のレジリアンスを発揮するとされるが、乾燥・半乾燥地域にも、同様な傾向を見出すことができる。

史林 九六巻一号 二〇一三年一月

第一章 はじめに

ユーラシア大陸の中央部には、モンゴルから中国の西北部、中央アジア、西アジア、さらにはアラビア半島を経て、アフリカ大陸北部へとつながる広大な乾燥・半乾燥地域が広がっている。この広大な乾燥・半乾燥地域は、気温や降水量といった気候の変化に敏感な地域であり、「乾燥」と「半乾燥」とがわずかな気候の変化によって時代とともに入れ替わり、

過去の気候の変動とそれに対する人間の対応と、そして人間活動が環境に与える影響との双方を自然科学、人文社会科学の両面から歴史的にたどることのできる場所でもある (Borotfoka et al 2006)。この乾燥・半乾燥地域の中で、中国の新疆ウイグル自治区と、カザフスタン、ウズベキスタン、キルギスタンなど中央アジア各国およびその周辺部は、ユーラシア大陸の中央の、「ユーラシア深奥部」と呼ぶべき位置にあり、天山山脈やパミール高原など高山に抱かれた氷河に涵養される河川の存在が特徴的である。この「ユーラシア深奥部」をここでは中央ユーラシアとよぶことにするが、その人間と自然の歴史を、資源利用、生業の変遷という観点から明らかにすることを目的としたのが、二〇〇七年から五年間にわたって行われた総合地球環境学研究所（以下、地球研）の研究プロジェクト「民族／国家の交錯と生業変化を軸とした環境史の解明——中央ユーラシア半乾燥域の変遷」、通称イリプロジェクトである。地球研と本プロジェクトの成り立ちについて、しばし紙幅を費やすことをご容赦いただきたい。

地球研は、二〇〇一年に地球環境問題の解決に向けた学問的基盤形成のための総合研究に特化した中核機関として、文部科学省大学共同利用機関として創設された。初代の故日高敏隆所長の言葉を借りるならば、「いわゆる地球環境問題の根源は、自然に挑み支配しようとしてきた人間の生き方、いいかえれば、ことばの最も広い意味における人間の「文化」の問題である」との基本認識に立つ。これは、環境問題は単に環境技術、環境政策の問題ではなく、政治・経済・社会・文化と極めて深く関連した重層的な問題であることを含意し、複雑な人間という存在と自然との多様な関係をも「人間と自然の相互作用環」とよび、理系・文系といった分野を超えた統合的な研究による人間と自然の相互作用環の解明を通じ、「未来可能性」のある社会を探索することで、地球環境問題の解決に資すること目標としている。統合的な研究を行うため、既存の学問分野に基づく部門制をとらず、「研究プロジェクト」方式が採用されたことが特徴である。

創設直後に開始されたプロジェクトのひとつに、「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（代表・中尾正義、通称オアシスプロジェクト）」がある。オアシスプロジェクトは、中国西北部の河西回廊の主要河川の

ひとつである黒河流域において、年輪や水河のアイスコア、湖底の堆積物、さまざまな史資料などによって環境変動を明らかにすると同時に、環境変動に対する人間の適応と人間活動が引き起こす環境変動への影響の解明を、この地域でもっとも制約となる水資源に焦点をおいて考察した。

これに続くイリプロジェクトでは、オアシスプロジェクトの考え方にさらに発展させ、乾燥・半乾燥地域の主要な生業である遊牧を支える草原の変動に着目した。プロジェクトの対象領域は、中国・カザフスタン・キルギスの三ヶ国が接する国境付近を源流とし、中国側のイリ盆地を潤し、国境を越えてカザフスタンへと流れ、バルハシ湖に至るイリ川とその周辺地域である。中央ユーラシアの環境問題としては、二〇世紀後半に社会主義計画経済下での大規模農業開発により、北海道ほどの広がりを持つ、世界で第四番目の面積を持つアラル海が、わずか四〇年間のうちにほぼ干上がったしまった悲劇を、多くの方がご存じであろう（たとえば、石田、二〇一〇）。アラル海の悲劇の直接の原因は、ソ連邦時代に外貨獲得手段のひとつとして着目された綿花栽培の拡大による灌漑用水の過剰利用、すなわち国策として行われた大規模な自然改造である。しかし、その背景にある一八世紀の露清によるこの地域への勢力の拡大と、特にソ連邦下での、遊牧民の定住化、農業化、集団化による「近代的」な農業の導入による社会の変容、すなわち中央アジア諸国の側から見れば消極的な「近代」の受容（小長谷・渡邊、二〇一二）の理解なしには、問題の本質は見えてこない。近代以前のこの地域の自然環境とそれに適応した生業の形態、そしてエスニック集団の移動とそれによる農法などの伝播と変容など、近代化の中で何が失われたかを理解する必要がある。イリプロジェクトの目的は、過去と現代をつなぎ、分野横断的な統合的な研究によって、現代文明のひずみとも言える環境問題の本質を捉えることにあった。

本稿では、イリプロジェクトで明らかになった中央ユーラシアの人と自然の営みの歴史の変遷をたどりながら、アラル海問題だけでは理解できない、ユーラシア深奥部という地域を再考する。さらに、この移動性の高い社会における自然と人間の関係を明らかにすることを通じて、災害とどう向き合うかの考察を試みる。

第二章 中央ユーラシアの生態系・生業・エスニック集団

1 地形と気候

ユーラシア大陸の中央部には、モンゴルにはじまり、西へ中国の西北部、中央アジア、西アジア、さらにアラビア半島を経て、アフリカ大陸北部へとつながる広大な乾燥・半乾燥地域が広がっている。この拡がりには、世界第一位の面積を持つサハラ沙漠、それに続くタクラマカン沙漠など、世界の主要な沙漠が多く含まれる。その中で、中国・新疆ウイグル自治区と、カザフスタン、ウズベキスタン、キルギスタンなどの中央アジア各国、およびその周辺部は、ユーラシア大陸の中央の「深奥部」にあり、天山山脈、パミール高原などの氷河によつて涵養される河川が存在することが特徴的である。中央ユーラシアとは、ユーラシア大陸の中央部分に広がるウラル・アルタイ系の諸言語を用いる諸民族が居住する地域を広く指す文化的な地域概念である（小松、二〇〇〇）。地理的には、東は東北アジア、西は東ヨーロッパ、北は北氷洋まで広がり、南は黄河、崑崙山脈、パミール高原、ヒンドウータシユ山脈、イラン高原、カフカス山脈で区切られた広大な地域を指す。

この広大な乾燥・半乾燥地域には、平坦な沙漠や草原が拡がっているばかりでなく、南にチベット高原の北縁をかたちづくる祁連山脈、崑崙山脈があり、その中央を東から西へと連なる天山山脈などが存在する。さらに西にはヒマラヤ山脈、カラコルム山脈から続くパミール高原が聳えている。これらの山々は標高が七〇〇〇メートルを越える高峰もあり、夏でも雪に覆われ、多くの氷河が存在する。水蒸気を含んだ気流は、山岳地域にぶつかると地形にしたがって上昇するが、その結果気温が下がって大気に含まれなくなった水蒸気は降水となって地上に降り注ぐ。このため一般に山岳地では標高が高くなるに従つて降水量が増加する。乾燥・半乾燥地域のように降水量の少ない地域でも、こうした山岳地形の効果に

よって低地に比べると相対的に大きな降水量が山岳地域にもたらされ、氷河を形成する（たとえば、中尾二〇〇六）。近年の気候変動によって氷河が縮小しているといわれるが、これらの山々からの雪や氷河の融け水は、今でも山の麓に流れ出して、この水の乏しい地域にあつて例外的に水に恵まれた景観を作り出し、乾ききった大地の中の文字通りオアシスとして、そこだけに人間が営みをなし得る空間として存在する。

数千年も昔からこうしたオアシス周辺では農業が行われてきたといわれる。特に中央ユーラシアの、さらにその中央に大きく広がるタクラマカン沙漠（タリム盆地）の南縁、北縁の山麓部扇状地には、それぞれ北の天山山脈、南の崑崙山脈から流れ出る河川がオアシスを作り出している。オアシス周辺を潤した水は、さらに下流へと流れ下って沙漠の中へと消えてゆく。このように海への出口をもたない河川を内陸河川と呼ぶ。内陸河川は場所によっては、沙漠の中に湖を形成しているところも多い。中国とパキスタンの国境地帯を源流とし、タクラマカン沙漠の北縁、天山山脈に沿って流れるタリム河は、中国最大の内陸河川である。中央ユーラシアの地理学、歴史学、考古学など様々な分野に大きな影響を与えたスウェン・ヘーデンやスタインがその所在や成因をめぐって論争を繰り広げた幻の湖・ロプノールもかつてはタリム河につながつて、その末端湖であつたと考えられる。

一方、現在の日本では、旧ソ連邦に属していたカザフスタン、ウズベキスタン、キルギス、タジキスタン、トルクメニスタンの各共和国を中央アジア諸国とよぶことが一般的である。本稿では、気候や水資源、生態系といった自然地理的な要素を多く取り扱うこともあり、現在の中央アジア五カ国に加え、中国の新疆ウイグル自治区を含めた地域を主たる対象とし、ユーラシアの中央部という意味を込めて、これを中央ユーラシアとして取り扱う。時代や事象によつては、より広い、その外側の地域を含んだままとまりとして扱わざるを得ない場合もむしろあるが、東西トルキスタンともよばれたこの地域を中核として扱う。

2 多様な気候・生態系と農牧複合

中央ユーラシアの気候は、特に北側の天山山脈周辺地域は、冬季に発達するシベリア高気圧と偏西風によって移動してくる低気圧とに支配され、それらに山脈の配列による地形の影響を受けた地域性を持つている（奈良間、二〇〇二）。降水の起源である水蒸気は、おもに西の大西洋、地中海から偏西風によって供給される。天山山脈の北側、カザフスタンより西では冬雨型で一二月頃と春先の三月から四月にかけて雨が多い。年降水量は西側が多く、カザフスタンのアルマトゥでは七〇〇ミリメートル（以下「ミリ」と記す）程度の年降水量があるが、東側（内陸側）へ行くにしたがつて減少する。新疆ウイグル自治区の首都ウルムチでは冬の降水量がほとんどなく、春先と九月頃に比較的雨が多い夏雨型となるが、年降水量は二七〇ミリ程度と少ない。南側の地域は、インド洋からのモンスーンによって水蒸気が供給され、夏季にカラコルム、ヒマラヤ山脈の南面で多量の降水をみる。ヒマラヤ山脈、チベット高原を越え、さらに崑崙山脈でほとんどの水蒸気は降水に変わる。北の天山山脈、南の崑崙山脈、さらに西のパミール高原に囲まれたタクラマカン沙漠は、どの方向からの水蒸気供給が限られるため、中央ユーラシアで最も降水量の少ない地域であり、年降水量も一〇〇ミリに満たない場所が多い。

中央ユーラシアでは、高山と草原、オアシス、沙漠といった景観が展開し、乾燥・半乾燥地域とひとくくりにされがちだが、その生態系は多様である。その多様性をつくり出す要素のひとつは、降水量の東西の大きな傾度と季節性の違いである。

中央ユーラシアよりもさらに東に位置するモンゴル高原は、東からのモンスーンの影響が強くなり、それによって年降水量もふたたび増加し、夏雨型気候となる。夏雨の植生へ恩恵は大きく、モンゴル高原の生産力は他と比べて大変大きい。この草原の大きな生産力は、家畜の群れの中に去勢オスの存在を許容する。開放的な地形と相まって、去勢オス

を多く含む家畜の群れは移動の原動力となり、かつては騎馬集団の軍事的優位性を支えた。それは言ってみれば騎馬集団による軍事的な略奪経済であり（小長谷、二〇〇七）、都市は政治的な機能が強く、モンゴル高原では経済的な発展をとげた都市はむしろ少ない。一方、降水量が少なく、山地の多い西アジアでは、農耕民と牧民は別々の集団として分化することで限られた水資源と生物生産を活用し、両者をつなぐ都市における交換経済が発達した（応地、二〇〇九）。現在の中央アジア諸国に相当する地域は、それらの中間にあつて、豊かな草原は存在するが、地中海性の冬雨型気候のため夏の乾燥が強く、モンゴルに比べると生産力は劣る。それを農耕で補間する多様な農牧複合が存在した。また、天山山脈など山岳地域の高標高地に、中国のウルドウス高原や、カザフスタンのアシル高原といった豊かな草原が存在する。天山山脈は、南面は急峻で北面は緩やかな、南北に非対称な地形を呈するが、その構造がつくり出す標高三〇〇〇メートル付近に広がる高原である。夏はこうした高標高地の草原を利用し、冬季は標高が低い地域に居住する、標高差を利用した移牧の形態は、現在でも見られる。

応地（二〇二二）は、徹底した現地調査に基づいて、農業や牧畜業の形態に大きく影響する降水量とその季節分布、この地域の中心を東西に走る天山山脈の南北方向の地形の非対称性、山岳地域の降水や氷河からの融雪水による「利水資源」などに着目し、生態系と生業の対応から、(1)タリム盆地縁辺、天山山脈と崑崙山脈の山麓オアシス都市を中心とした耕種主業地域、(2)天山山脈北麓の農牧複合地域、(3)その北方に広がる牧畜主業地域に中央ユーラシアを類型化した。それぞれの地域はエスニック集団の分布とも対応づけられている。とくにタリム盆地の縁辺のオアシス農業地域——「耕種主業地域」について、耕種技術、すなわち灌水や整地、播種、収穫、加工に至る一連の流れや、播種の方法、用いる農具などの詳細を、村落毎、および漢族、ウイグル族等のエスニック集団毎に比較し、技術の東西の伝播という歴史的な考察も含めて、生態系、生業、エスニック集団の関わりを明らかにした。応地の描き出した類型は、前近代の中央ユーラシアの生業形態であるが、既に述べた通り、わずかな気候変動によって乾燥と半乾燥が入れ替わるこの地域では、その影響を考

察することで、人間の生態系への影響と気候・生態系の変化に対する適応の両面が考察できる。

3 アラル海湖底の遺跡ケルデリ

中央ユーラシアに関する研究は、一九九〇年代まではその政治的な状況から旧ソ連邦諸国が中心であった。考古学、地質学など、現代でも十分通用する研究が積み重ねられていたが、例えばアラル海をはじめとした湖水位の変動や、氷河のアイスコア、年輪などによる気候復元は、ソ連邦崩壊後に本格化したといつてよい。ことにアラル海の湖水位変動は、皮肉なことに干上がった湖底の遺跡調査や地質学的なボーリングなどにより、多くの画期的な知見が得られた。そのひとつが、アラル海の干上がった湖底で二〇〇一年に発見されたケルデリ遺跡である。ケルデリ遺跡にはモスクが残っていて、そこに埋葬されていた女性の遺体が有名である。モスクの周辺には農地の跡があり、穀類、おそらくは麦が栽培され、それを挽くための臼が数多く見つかっている。ケルデリ遺跡の調査は、カザフスタン考古学研究所をはじめとして、中央アジア、ロシア、そしてEU諸国の研究者が参加した学際的な研究プロジェクト「CLIMAN」^①によって行われた。遺跡からアラル海の南西側の地域で中世後半に多く使われた特徴的な青磁が出土し、またモスクに用いられた建築材の年代測定などにより、この遺跡が一三世紀から一五世紀のものであることが明らかにされた。

さらに、「CLIMAN」プロジェクトで掘削されたアラル海湖底の堆積物コアの分析から、一三世紀に急激な塩分濃度の上昇と、ストロンチウムの濃度の大きな変動が記録されていることが明らかになった (Boroffka, 2010)。アラル海は、パミール高原を源流とするシルダリヤ、アムダリヤの二大河川が流れ込んでいる。ところがこの二つの河川の流域の地質が異なるため、アムダリヤの水はストロンチウムの濃度が高く、シルダリヤのそれは低い。堆積物コアに含まれるストロンチウム濃度はこの時期大きく低下しており、アムダリヤが流路を西へと変え、現在のウスボイと呼ばれる場所を通じてカスピ海へと流れていたことを示唆している。さらに当時の遺跡の分布などから、シルダリヤの水もかなりの部分がジヨ

ナダリヤとよばれる支流を通過してアムダリヤに合流し、遠くカスピ海へと流れていたことがわかってきた。これが一三から一五世紀の水位の低下をもたらしたと考えられている。水位の低下は約二五メートルに達し、二〇〇二年頃のアラル海とほぼ同程度で、現在の大アラルとよばれる部分はほぼ干上がったといえたと考えられている。

河川の流路が大きく変わることは、その原因が何であるにせよ、傾斜が緩い河口デルタなどでは決して珍しいことではない。一三世紀から一五世紀のアムダリヤの流路の変化、カスピ海への流入、アラル海の水位低下については、当時のさまざまな歴史文書に関連する記述が残されている (Boroffka, 2010)。その原因についてはさまざまな説があるが、ヨーロッパの研究者を中心に、チンギスハンの西征の際に灌漑施設(ダム)を破壊したことにより流路の変化が生じたと考ええる意見が根強い。さらに、この中世の水位の変化(流路の変化)は、約一〇〇〇年の間隔を置いて二度起きたと考えられおり、二回目の水位変化も、タイムールがやはり灌漑施設を破壊したことを原因とする説があり、人為的な変化であったとの見解を示す研究者も多い。しかし、灌漑施設の破壊は最初の流路の変動を説明できるが、流路が元に戻ることは説明できない。どうも破壊(人為)説は、チンギスハンにはじまるモンゴルの侵攻を受けたロシアなどの、侵略者に対するある種のプロパガンダのようにも思える。

いずれにしても、Boroffka (2010)によれば、一三世紀から一五世紀にかけての水位低下は、特にその終わり(湖の復活)の時期について不明確な部分も多いが、中断期間もあったことを考慮すると、わずか一〇〇年程度であったと考えられる。ここで着目したいのはその原因ではない。この中断期間も含むわずかな間に、干上がった湖底に人びとが住みついて農耕を営み、集落を作り、そしてモスクを建てていることである。当時の堆積層は、現在の湖底表層と同じく塩分濃度がきわめて高く、現在と同様な環境であったことを示している。一九六〇年代からの水位低下によって、湖底に大量に析出した塩を含むダストが、周囲の住民に多大な健康被害を与えた。それと同様な状況が生じたと考ええるならば、決して当時の環境が素晴らしいとは思えない。しかし、こうした場所が、移動を繰り返す遊牧民によって牧地として利用されただけでは

なく、一般には定住性の高いと言われる農耕民による集落が成立し、モスクまで建設されていたという点こそが興味深い。ユーラシアの中央部に広がる乾燥・半乾燥地域では、人びとはごく当たり前に環境の変動に応じて時代によって住む場所を変えていたことがうかがえる。そして人間集団の移動性の高さが、多様な文化を持つさまざまな集団が共存する、いわば多元的な中央ユーラシアをつくり出す要因のひとつであったと考えられる。アラル海問題を、社会主義計画経済下での近代的農業開発のもたらしたものとして理解することは間違いないが、かつて遊牧という生業が営まれていたという地域の歴史を見ずにそれを語ることは、一面的であると思われる。

- ① ドイツ地球科学研究所が中心となって、気候学、地質学、考古学、生物学等を専門とするドイツ、ロシア、カザフスタン、ウズベキスタンなどの研究者が参加した研究プロジェクト。過去の気候変動がアラル海地域の生態系と人間に与えた影響を明らかにすることを目的として、二〇〇二年から二〇〇六年にかけてアラル海の湖底堆積物の採取、考古学調査等を行い、多くの成果が公表されている。

第三章 過去一〇〇〇年の環境変動とその適応

1 気候変動と水資源・草原

乾燥・乾燥地域の生業と気候変動との関連を考えると、農業においては降水、気温といった基本的な要素に加え、降水のみで農業を行うことが困難なため、灌漑による農業が発達したことから、河川流量の変化も重要な要素となる。こうした点に着目し、筆者らはオアシスプロジェクトにおいて、青海省の祁連山脈に源流を發し、甘肅省に入って河西回廊の張掖、酒泉といったオアシス都市群を経て、内モンゴル自治区へと流れる黒河流域において、過去二〇〇〇年間の河川流出量を復元し(Sakai et al. 2012)、さらに過去の農地での水利用の影響を考慮して、気候変動と人間活動が末端湖の水位へ与える影響を議論した。一方、牧畜、特に自然草地に依存する遊牧に関しては、草原の状態との関わりが深いことは容易に推察される。このため気候変動にともなう草原の分布や生産力が変化し、過去においても放牧地の選択や季節移動の

パターンなどに影響を与えたことが予想されるが、実証的に検討された例は見あたらない。そこで、イリプロジェクトにおいては、氷河のアイスコア、樹木年輪、バルハシ湖の湖底堆積物などのサンプリングを行うとともに、先行研究のデータも用い、過去一〇〇〇年にわたるこの地域の気温、降水量、湖水位の変化といった気候変動と湖の環境を復元した。また、復元された気温、降水量を基に、河川の流出量とともに過去一〇〇〇年間のイネ科草本の潜在的分布を復元し、歴史史料などから明らかにした遊牧民の活動地域などとの関わりを調べ、気候変動への適応を議論する。

2 気候・環境変動の復元

過去の気候変動を知ろうとするとき、現在わたしたちが手にすることのできる温度計や雨量計を使って観測された気象データは、古くから観測がはじまったところでもただか二〇〇年に満たない。このため過去の気候変動を明らかにするために、海底や湖底の堆積物、氷河や氷床の氷（アイスコア）、あるいは樹木の年輪などに過去の時代の物質が保存されている試料を用いた自然科学的な手法が主として使われる。ここでは、簡単にその説明をしておく。

まず、湖底堆積物である。海の底や湖の底に堆積している物質は、基本的には新しいものから古い時代のものへと順番に積み重なっている。このため、各層を構成する土粒子やさまざまな化学成分、珪藻、花粉をはじめとする動植物の遺体、さらにはそれに含まれる酸素や水素の同位対比などから過去の環境を復元することができる。年代決定には動植物遺体などの炭素によって推定する。こうした堆積物などを、ボーリングを行って円柱状の試料として取り出したものを、一般にボーリングコアとよぶ。

一方、氷河では毎年数十センチから場所によっては数メートルの降雪が降り積もる。氷河上部の涵養域とよばれる氷河上部の場所では融解はほとんどおきず、氷河の表面から新しい積雪から順番に深い方へ古い降雪が積み重なっている。これを表面から特別なドリルで円柱状の試料として取り出せば、時代毎の雪を取り出すことができる。こうした試料を雪氷

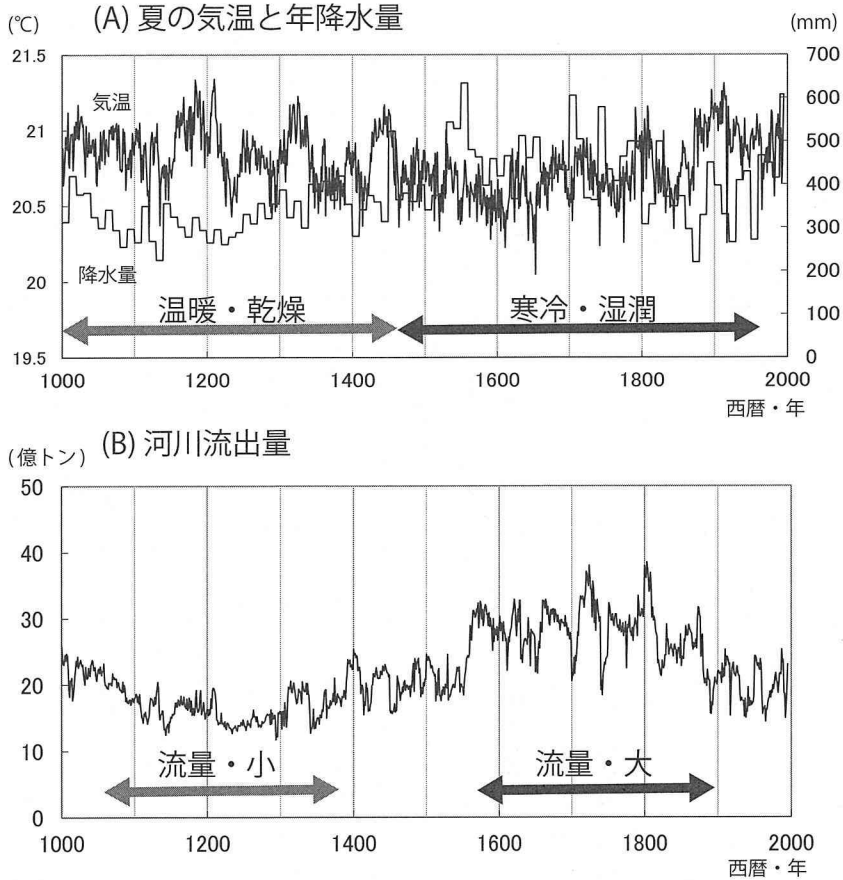


図-1 復元された過去1000年間のアルマトゥの気温、降水量と山地（氷河）からの河川流出量の変化（酒井，2012を一部改変）

コア、またはアイスコアと呼んでいる。アイスコアから毎年の算出される涵養量（降水量）は、直接過去の降水量記録を復元できる唯一と言っても良い手法である。また降雪を構成する水に含まれる酸素・水素の安定同位対比は、降雪が大気中でできたときの気温と相関関係があるため、気温の復元が可能となるほか、氷の中に含まれる大気から二酸化炭素などさまざまな大気成分の変動も明らかにできる。

さらに、樹木の生長量も降水量、気温に大きく影響されるため、その大小を調べることによって、気温、降水量のいずれもが復元できる。樹木

の年輪についても、気温や降水量の観測が行われている期間について、年輪幅と降水量、気温との相関をとって過去の変動を復元するほか、樹木の細胞が生成されたときに大気から固定された酸素・水素が保存されることを利用して、同位体分析から気温、降水量（正確には湿度）を復元する方法も用いられる。

イリプロジェクトでは、まず、Esper et al (2002) による天山山脈で得られた樹木の年輪幅の変動と、Thompson et al (1995) によるグリヤ氷帽のアイスコアによる函養量の推定結果を用い、対象地域の中核都市である、カザフスタンのアルマトウの過去一〇〇〇年間の気温と降水量を復元した。さらに復元されたアルマトウの気温、降水量を用いて、氷河の消長などを考慮した数値モデル（一般には水文モデルといわれる）によつて、イリ川の山岳地域からの河川流出量を復元した（図一）。その結果、前半の一五世紀まではいわゆるヨーロッパの中世温暖期に相当する温暖・乾燥な気候であり、一六から一八世紀には小氷期と呼ばれる寒冷・湿潤な気候であったことがわかった（坂井・二〇二一、竹内・二〇二二）。復元された気温（ここでは六月八月の気温）の変動は絶対値で見ると一℃程度である。一方、降水量の変動幅は三〇〇ミリ程度であり、現在のアルマトウ年間降水量が七〇〇ミリ程度であることを考慮すると、大きい変動である。復元された河川流出量は、ほぼ降水量の変動と同様である。一三世紀初め、河川流出量は過去一〇〇〇年間の中では最小となり、アラル海やバルハシ湖の湖底堆積物のボーリングコアの解析により明らかにされた水位低下時期とほぼ一致することがわかった。

このことから、バルハシ湖やアラル海の中世の水位低下のひとつの原因として気候変動（降水量・河川流出量）があったことがわかる。このうち、バルハシ湖の水位変動はそれほど大きなものではなく、前述の水文モデルを用いた試算によれば降水量変動で説明できる程度であり（大西健夫氏からの私信による）、概ね自然な変動とみなしてよさそうである。一方で、アラル海の中世の水位低下は、湖底堆積物の分析や、湖底の遺跡などによる推定では、現代の水位低下にも匹敵する二五メートルにおよぶと考えられ（Boroffka 2010）、山岳地域からの河川流出量の変化では説明できる程度を越えていると考えられる。当時最盛期を迎えたオアシス都市での農業のための灌漑用水の増加といった人為的な影響に加え、人為的であつ

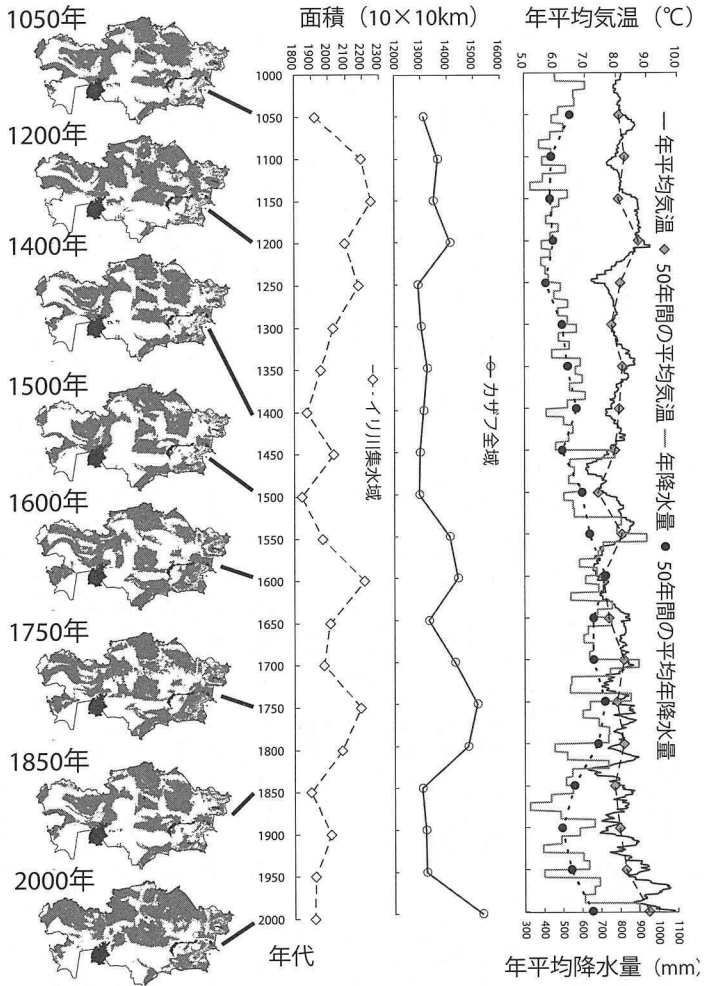


図-2 復元された過去1000年間の草原（イネ科草本）の潜在的分布域の変化（堀川ほか，2012）

たかどうかその原因は別として、第二章3節に述べたようなアムダリヤの流路の変化の影響が強かったものと考えられる。次に、この地域で草原を構成する主要なイネ科の草本の分布と現在の気候の関係に基づき、復元されたアルマトウの気温、降水量を用いて、過去の草本の分布の変動を推定した(堀川ほか、二〇二二)。この方法では、現在の植生の分布と、それぞれの地域の気温、降水量の関係をまず求め、その関係から復元された過去の気温、降水量によってそれぞれの植生が分布すると考えられる範囲を推定する。この時、現在の植生は、人為により改変されている地域も多いため、人為の影響を排除した潜在的な植生分布が用いられる。イリプロジェクトでは、カザフスタン地理学研究所から刊行されたカザフスタン全土の潜在植生分布図を用いている。中国側についてはこうした情報が手に入れることができず、カザフスタン側のみを対象とした。また、ここでイネ科草本を対象としたのは、地域の代表的な生業である遊牧と関わりが深い資源と考えられること、森林などの木本類は気候変動による変化が分布として現れるまでに時間を要すると考えられるためである。この方法は、現在、大気大循環モデルを用いた気候変動予測シナリオに基づいて、植生や農業生産量の変化の推定が行われているが、これを復元された気候値によつて過去に適用したものである。ただし、推定手法としての手順はふまえているが、具体的な検証が十分ではなく、あくまで推定値である点はご了承ください。

復元された過去一〇〇〇年間の分布の変化(図12)を見ると、イネ科草本の分布域の拡大・縮小は思いのほか大きい。また、ここで興味深いのは、カザフスタン全域での分布域の拡大・縮小と、南部(イリ川流域)でのそれとは必ずしも一致しないことである。つまり、カザフスタンの南部と北部とで、気候変動に対する草本分布の拡大・縮小が異なる点である。もつとも乾燥した中世温暖期と小氷期とを比較すると(図13)、南部では中世温暖期に分布域が縮小し、小氷期に拡大するのに対し、北部では中世温暖期に拡大、小氷期に縮小という逆の変化を示し、同じ気候変動に対する草原分布の応答が、南北で異なっていると考えられる。

この原因としては、北部が比較的平坦な地形であるのに対し、南部は天山山脈など高山があることと、気温と降水量の

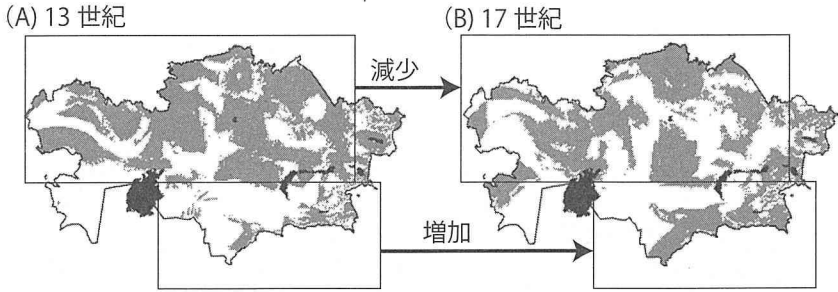


図-3 (A)温暖・乾燥な13世紀と(B)湿潤・寒冷な17世紀の草原の潜在的分布域の比較。南部では顯著に分布が拡大するのに対し、北部ではむしろ減少している。

変化の影響が南部と北部では異なり、北部では気温が、南部では降水量が分布を決める主要なファクターであることが考えられる。

3 気候・環境変動に対する人びとの対応

カザフスタン南部の天山山脈の北麓地域、いわゆるシルクロードとよばれる地域を考えると、中世温暖期は、オアシス都市の繁栄する時期に相当する。むしろ長距離交易のもたらす富がその繁栄の源泉ではあるが、オアシス都市を中心とした灌漑農業の拡大は、乾燥した気候への適応であったとも考えられる。年代がすべて特定されていないわけではないが、アラル海周辺の過去の農耕地跡の総面積は、ソ連邦時代の面積よりも広いという報告もある (Borotfka, 2010)。オアシスプロジェクトでの黒河流域の解析 (坂井, 二〇一一) によれば、元の時代以降に行われた黒河流域のオアシス都市周辺の屯田開発による水利用の増加が、下流域の水不足を引き起こしたことが明らかとなっている。また、灌漑農地の増加は、一義的には政治的な理由や経済的な繁栄にともなう都市の人口増加などに起因していると考えられるが、降水量の減少が灌漑へ依存を強めた原因となった可能性は否定できないと思われる。応地 (二〇一一) は、既に述べた中央ユーラシアの生態系・生業の類型化を基に、さらに村落内の土地利用組み合わせを分析し、乾燥化に対する抵抗性を検討し、灌漑農地の依存による乾燥適応の重要性を指摘している。しかし、灌漑農地への依存も限られた資源の再配分であり、降水量の減少による水資源不足が、かえって灌漑農地を増加させ、下流側での水不足

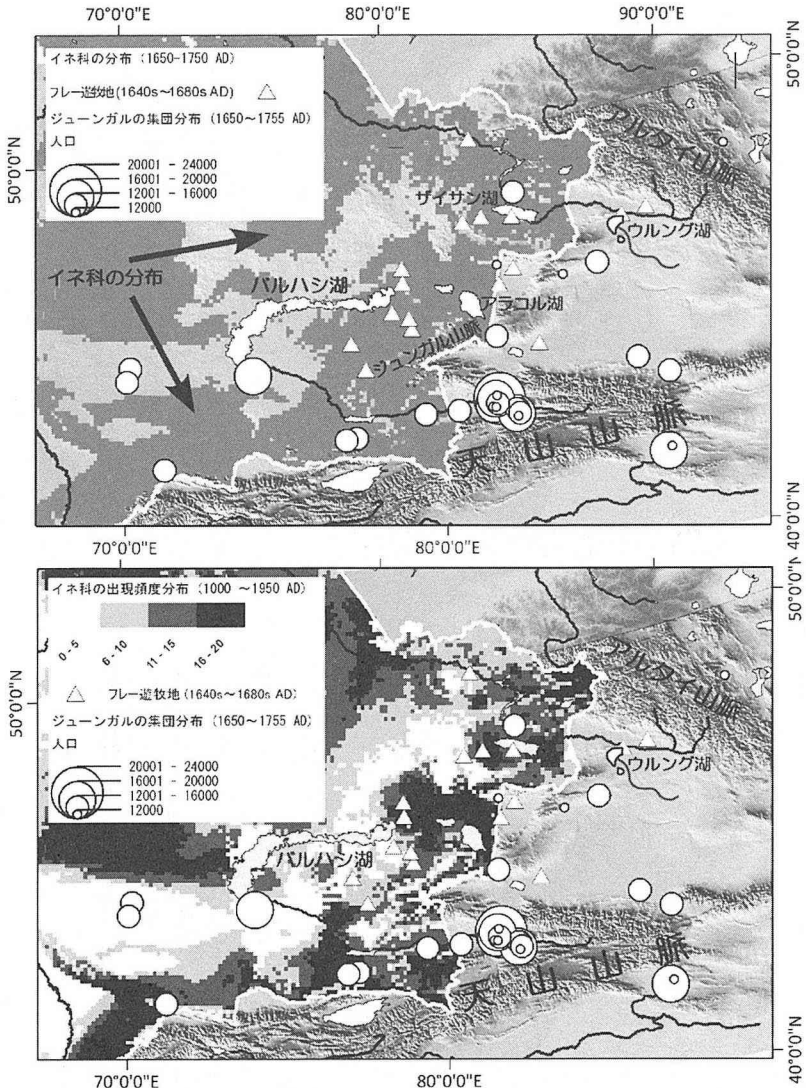


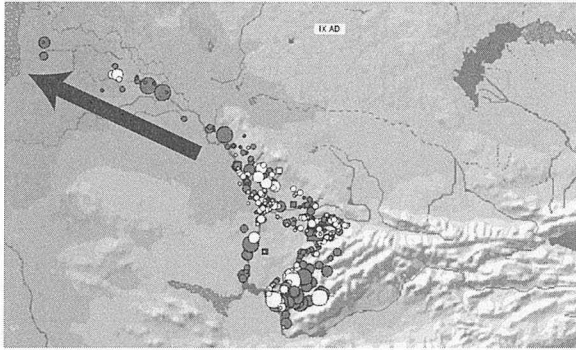
図-4 (A)文献から明らかになった17世紀のオイラート・イフ・フレの放牧地(△)の分布と18世紀のジュンガル遊牧集団の放牧地(○、大きさは集団の人数示す)の分布とその時代の草原の潜在的分布域の対比と、(B)1000年間で草原が成立していたと考えられる頻度(50年毎の推定で、草原が成立していたと考えられる回数)と放牧地の対比。黒い場所は安定して草原であったと考えられる場所、白いところは、ほとんど草原とはならなかった場所を示す。オイラート・イフ・フレの放牧地が比較的安定して草原のあったと考えられる場所に位置するのに対し、ジュンガル遊牧集団のいくつかは、この時代にだけ草原が成立していた場所にも進出した。(奈良間, 2012)

を悪化させるといふ負の連鎖がおきた可能性も高い。いずれにしろ、人為による水需要の増加が、過去においても環境問題を引き起こしていたであろうことは間違いない。アラル河流域全体の農地の面積の変遷を復元するのは実際には解決の難しい問題ではあるが、黒河で行ったように定量的な分析と、それに人々がどのように対応したのかをさらに検討する必要がある。

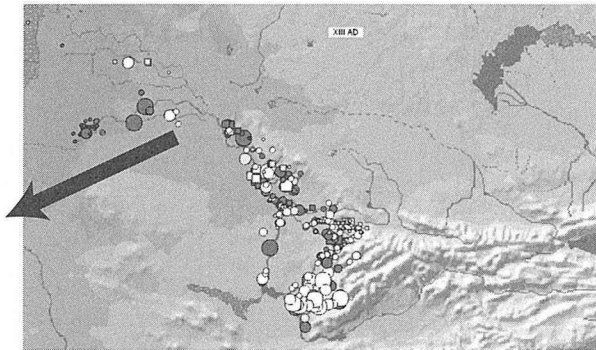
一方、後半の小氷期の草原の拡大時期は、最後の遊牧帝国とも呼ばれたジュンガルの時代に相当する。図1-4(A)に、歴史資料から明らかになったこの時代の放牧地と、推定された草原の分布域の関係を示す。また、過去一〇〇〇年間に草原と推定された年数を調べ、それぞれの場所が安定して草原であったのか、逆に草原はほとんど存在しなかったのかという、草原の安定性を示した図1-4(B)に、この放牧地の位置を重ねた。

ここで分析の対象とした遊牧集団は、一二〇〇人の僧侶からなる仏教集団であるオイラト・イフフレ（オヨーンビリグ、二〇〇九）とジュンガル帝国時代の遊牧集団（承志氏による）である。兄であるオチルト・タイジと弟のアラバイ・タイジが率いたオイラト・イフフレはジュンガル帝国以前に活動したチベット仏教集団で、フレとはモンゴルの遊牧生活に適した仏教寺院である。フレはさまざまな仏教関連の移動式住居（ゲル）で構成されており、一年を通じて自由に移動して遊牧生活を送るモンゴル人に仏法を広めた集団であった。彼らは、オイラトの貴族や平民から多くの家畜（馬、牛、羊、山羊、駱駝の五畜）や財宝などのお布施として得ており、多くの家畜を所有するフレはシャビナルと呼ばれる牧畜生産に従事する者がいた。これらの図から、一七世紀にオイラト・イフフレとの放牧地があつたされる場所は、比較的長年にわたつて安定した草原地域を含むものもあるが、より低標高の平野部まで広がって分布することがわかる。一八世紀のジュンガル集団も拡大した草原を利用しており、そのいくつかは、過去一〇〇〇年間の中でこの時期にだけ草原が出現したと推定される場所に存在した（奈良間、二〇一二）。ただし、この草原の拡大とジュンガル帝国の興隆とを直ちに結びつける、いわゆる環境決定論的な考えに立つことは短絡的過ぎるであろう。むしろ、遊牧という生業を基盤とする集団

(A) 9 世紀



(B) 13 世紀



(C) 15 世紀

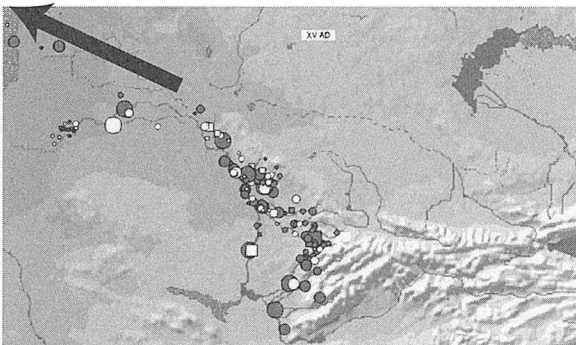


図-5 シルダリヤ流域における集落の変遷。右上がバルハシ湖、左上がアラル海。天山山脈から流れ出るシルダリヤに沿って集落が分布する。下流の集落は9世紀にはまっすぐアラル海へと連なっているが、13世紀には西のジョナダリヤとよばれる支流沿いに集落が出現した。この時代、シルダリヤの水の大部分は、この支流を流れ、さらに西のアムダリヤを経て、カスピ海へ流れていた。15世紀になると、支流の集落は減っていき、再びアラル海へと流れるシルダリヤ本流沿いに再び集落が現れる。これらは、流路の移動にもなっている集落も移動していたことを示す。

が、気候、あるいは環境の変動にに応じてその活動範囲を変化させるといふ、移動による適応の結果が現れたと考えることが適切であろう。

さらに、カザフスタン遊牧文化遺産研究所が、ロシア、ソ連邦時代の遺跡調査結果をもとに、シルダリヤ、アムダリヤがアラル海に注ぐ河口付近の下流に形成されたデルタ地域に分布する遺跡の年代毎の分布をまとめた結果によれば、時代によって集落の集中する場所、パターンが変化しており、それがアラル海の水位低下をもたらしたアムダリヤ、シルダリヤの流路の変化に対応していることがわかってきた（図15、窪田・二〇二二）。これらのデルタ地域に分布する遺跡周辺では、第二章でふれたケル德里遺跡がそうであったように農地の跡などが残されており、農業を生業としていたことがわかつている。このことは、定住性の高い農業集団といえども、乾燥地では水資源の変動（ここでは流路の移動）にあわせて、移動を繰り返していたことを示している。この地域では、遊牧集団はもとより、農業集団でも移動が変動に対する適応の手段であったことがわかる。

これまで見てきたように、中央ユーラシアの自然環境は、東西の降水量と季節性の違い、南北の気温差に起因する多様性と、わずかな気候のゆらぎで乾燥・半乾燥とが時代とともに入れ替わる変動性を持つ。移動が容易な草原や沙漠という開放的な地形的な要素も加わり、遊牧という移動性の高い生業は、こうした多様で変動の大きい環境と調和的であった。一方で水資源の稀少性は、定住性が高いとされる農業集団にも時として移動を強いた。こうした人間と自然の関係性が、多様な歴史、文化、生業を持つ人間集団が、移動や生業の組み合わせの変化などを適応の手段として共存する地域として、中央ユーラシアを特徴づけてきたと考えられる。さらに言えば、遊牧集団の持つ移動性の高さは、こうしたユーラシアの自然環境の中で生まれてきたものであり、農業集団も含めた移動性の高さが、中央ユーラシアの多元的な社会の根源であったと考えられる。

第四章 近代化の消極的受容

1 国境の出現と社会の変容

中央ユーラシアでは、ジュンガル滅亡以後の一八世紀後半以降、ロシアと清によって、それ以前には存在しなかった明確な国境線が引かれる。連続していた地域は国境によって分断され、ロシア側と清（中国）側とで異なる道を歩み始める。これは遊牧集団が、騎馬軍団の軍事的優位性を喪失するという時代の転換点でもあった（杉山、二〇一二）。

国境の出現は、これをまたぐ越境者たちの記録が移動の証明として残されることになる。一八世紀後半は、復元された気温の記録によれば、過去一〇〇〇年の間では最も寒冷な時期にあたる。このため、厳冬や深雪の際には、時には国境を越える大規模な集団の移動があったことが記録されている（野田、二〇一二）。その一方で、当時のロシア側、現在のカザフスタン側では、一九世紀後半からはロシアからの農民の流入が進行し、ロシアによる行政制度改革、牧地の境界の固定化などにより、遊牧民の移動は次第に制限され、属地的な経済システムの中に再編されていった。

そしてソ連邦が成立し、その社会主義体制の下で、遊牧民の集団化、定住化が政策的に実施された。特に一九三〇年代以降の集団化、定住化は、遊牧を生業とし、移動が適応の重要な手段であった社会を大きく混乱させ、変容させた（地田、二〇一二）。この混乱の中でおきたカザフスタンの一九三二～一九三三年の飢饉は、ウクライナの飢饉とともに現代史における世界三大飢饉のひとつともよばれ、一説によれば、カザフ人全体の四二パーセント、一七五万人もの遊牧民が死んだとされる（小長谷・渡邊、二〇一二）。逃亡者が含まれていたり、調査方法がことなり、統計の質の問題があった可能性は否定できないが、相当に多数の犠牲者がでており、人口の減少がおきたことは間違いない。どこまで気象要因等が作用したかは不明であるが、この悲劇を文学的表現として「大ジウト」とよぶ場合もある（宇山、二〇一二）。後述するような気

象災害であるジウトの影響も否定できないが、生業、社会システムの大きな変革をもたらした社会的な災害であった。遊牧民を中心とした近代以前の社会が、こうした近代化を望んでいたわけでもないし、遊牧社会に自発的に近代化への道をプログラムされていたとは考えられない。遊牧民を主体としたこの地域の人々にとって、こうした農業の導入をとまなう社会変革は、近代の受容の過程であると言えるが、それは「国家」の主導するところによる消極的な受容であった。

以後、近代化の名の下に、集団体制の下、農業、牧畜のいずれにおいても分業化が徹底される。農民、牧民と言うよりは、分業化された工場の労働者である。牧畜においても冬营地、夏营地間の移動という形態は形式的には残るが、昔の放牧地を農地に転換して生産される飼料に強く依存した形態に変化し、かつての遊牧とはまったく異なる生業となった。飢餓による大量の犠牲によりいわば空白地帯となったこの地域を埋めるかのように、農業をこの地域で振興する目的で、ウクライナなどの農民が指導者として移住し、大戦中にはドイツ、さらには朝鮮からの強制移民がこれに加わった。

2 「ジウト」の頻発と牧畜の近代化

中央ユーラシアの遊牧地域では、冬期やその前後に急激な気温の低下などの気象条件によって大量の家畜が死亡し、時には遊牧民達も飢餓に見舞われる気象災害がある。カザフスタンでは「ジウト」、モンゴルでは「ゾド」とよばれている。ロシアによってカザフ草原が併合されてゆく一九世紀以降にジウトが頻発した。この時代は、一八世紀までの寒冷な小氷期の直後であり、依然として比較的寒冷な状況にあったと考えられ、その結果としてジウトが頻発したとも言われている。遊牧民に対する支配を強めつつあったロシア政府は、ジウトの頻発に対する対策として、当初は自然草地で夏に刈り取って干し草として蓄え、冬の飼料とすることを推奨した。それは、やがて農地で生産される飼料への全面的な依存——「牧畜の近代化」へと進んでいった。モンゴルでは近年でもゾドに見舞われるが、カザフスタンでは「牧畜の近代化」が進んだ一九四〇年以降、ほとんどジウトは意識されることはなくなった。このため、ジウトの克服は社会主義時代の近代化の

成果と喧伝されることもあるが、そもそも農民の流入と農地の拡大によって、遊牧民は優良な草原を失い、移動を制限されて冬営に適さない場所での越冬を強いられるためにジユトが増加したという面が強く、気候の変動とは無関係な社会的な災害であった可能性が高い。また、自然草地の刈り取り、干し草の利用、そして農地での飼料生産の増加と依存は、移動のすべを失った畜畜への代償的な政策であった（宇山、二〇二二）。

そもそもジユトのような自然災害は、政治的な言説として伝統的な遊牧が脆弱であるとして、近代化を進めるべきであるとの論理の正当性を提供する。モンゴルにおけるゾドとの対比で見ると、一九四〇年代以降カザフスタンにおけるジユトが意識されなくなり、モンゴルでは現在でもゾドが残る。被害の程度は両地域における近代化の原動力の差に置き換えることが可能であろうし（小長谷・渡邊、二〇二二）、受容を強いられた社会の変容の程度と考えることもできる。

3 ソ連邦の崩壊とその後

近代化による生業の変容と分業化によって、歴史的な多様な生業と伝統知は失われた。応地（二〇二二）は、こうしたソ連邦時代を「氷河期」にたとえている。ソ連邦の崩壊は、ふたたびこの地域に大きな社会的な混乱を引き起こす。社会主義下の計画経済から市場経済への移行は、中央アジア各国の中で大きな差があり、ウズベキスタンでは国营工場などを温存しながら緩やかな移行を行ったのに対し、カザフスタン、キルギスタンは、急激な移行を選択した。この二カ国の急激な経済体制の移行は、再びこの地域に社会の変容と混乱とを引き起こした。近代化により自然災害を克服した社会が、そのシステムへの過剰な依存が故に混乱したという言い方もできる。なにより、それまで社会主義的計画経済の下で、ソ連邦型の分業生産システムに適応してきた人びとが、急激な市場経済への移行に対応することは困難をきわめたという。

コルフォーズなどの集団生産体制は解体され、土地が個人へと分配される過程で、集団によっては元の体制をほぼ維持した形で進められた場合もあるが、分業化された農業、牧業の一部だけを担ってきた人びとは、かつての遊牧へと戻るこ

ともできなかった（渡邊、二〇二二）。応地はこれを氷河期の結果としての「後氷期」とよんでいる。

環境問題という面から見れば、塩害が多発したり、経済的にコストが引き合わない場所などを中心に多くの農地が放棄された。計画経済下の開発によって増加した環境への負荷は、皮肉にも大きく緩和される。現在でも維持されている農地は、環境への負荷も相対的に小さく、経済的な合理性も存在する立地を持ったものが残されたと考えてよい。

ところが、アラル海では、かつてはモスクワが行っていた水管理の統制が失われ、水力発電にエネルギーを依存する上流国と、農業用水を求める下流国との対立が顕在化した。国際機関などが、上下流の対立を緩和し、アラル海を再生することを提案するが受け入れられず、上下間の対立は固定化してしまった。ウズベキスタンでは干上がった湖底での天然ガスの採掘もはじまっており、堤防の建設によつてもとの一〇パーセントにも満たない面積が「小アラル」として保全されているが、もはやかつてのアラル海に水が戻ることは、誰も望んでいないように見える。

ソ連邦の社会主義的計画経済下の農業開発によつて引き起こされたアラル海問題だけが取り上げられがちな中央アジア諸国の環境問題であるが、近代化の消極的な受容とも言うべき、伝統的な生業とそれと不可分な適応手段としての移動の喪失など、大きな社会、文化の変容がその基底にあったことが、むしろ本質的であった。

第五章 まとめにかえて——流動性の高さや災害へのレジリエンス

本稿では、現在の中央アジア五ヶ国および中国の新疆ウイグル自治区を含む地域を対象として取り上げ、過去一〇〇〇年間の気候・環境変動を多様な手法で明らかにするとともに、それに対する人間の応答を明らかにすることを試みた。そこで見えてきたものは、大陸スケールでの東西の降水量と季節性の違い、南北の気温差に起因する多様性と、わずかな気候のゆらぎで乾燥・半乾燥とが時代とともに入れ替わる変動性とをあわせ持つ中央ユーラシアの自然環境である。移動が容易な地形もあつて、遊牧という移動性の高い生業は、こうした多様で変動の大きい環境と調和的であった。一方で水資

源の稀少性は、定住性が高いと言われる農業集団にも時として移動を強いた。このような人間と自然の関係性が、移動や生業の組み合わせの変化などを適応の手段として多様な歴史、文化、生業を持つ人間集団が存在する地域として、中央ユーラシアを特徴づけてきた。遊牧集団の持つ移動性の高さ自体が、こうした中央ユーラシアの自然環境の中で生まれてきたものであり、農業集団であつてもこの自然環境の中では、環境の変動に応じた頻繁な移動が不可欠であつた。乾燥・半乾燥気候が作り出す広大な草原、あるいは沙漠の存在がその移動性の原点にある。草原や沙漠は海であり、オアシス都市は拠点となる港にたとえられ、東南アジアなどの海の世界と通じるものが見受けられる。応地(二〇一二)の指摘する「沙漠のシルクロード」と「海のシルクロード」の同形性である。

東南アジアの海域社会は、流動性の高い社会であると言われる。この地域で生活する人々はシー・ノーマッド(漂海民)ともよばれ、秋道(一九九五)はこうした生活をする人々を「海人」とよんだ。かれらは海に暮らすがゆえに、津波などの自然災害の危険にさらされている。二〇〇四年に発生したスマトラ沖地震による津波災害の際に、かれらは大きな被害を受けたが、それを精査した牧(二〇一二)は、移動性・流動性が災害に対するレジリアンスを高めていたと指摘する。牧はレジリアンスの概念を構成する頑健性(Robustness)、冗長性(Redundancy)、甲斐性(Resourcefulness)、迅速性(Rapidity)という要素のうち、移動性の高い社会は「甲斐性」と「冗長性」を兼ね備え、災害に対する抵抗力ではなく、回復力に優れていると指摘した。その上で、回復力を規定しているのは、物理的な、あるいはみかけの上での移動可能な生活様式ではなく、立本(一九九六)の指摘する社会の流動性や移動性を可能にする「対人主義的人間関係ないしはネットワーク性」であることを主張した。乾燥・半乾燥地域の沙漠や草原を舞台とした遊牧民の移動による適応やネットワークにも、同様なものを見出すことができようである。これら流動性の高い社会の可能性は、さらに検討する価値があると考ええる。特に近代化とそのシステムへの過剰な依存は、むしろ社会の柔軟性とレジリアンスを低下させる可能性があるのではないか。

イリプロジェクトでは、主として気候変動というインパクトによる人間集団、あるいは社会への影響とその対応を考察しようとしており、必ずしも災害を中心に考えていたわけではないが、変動に対してレジリエンスの高い、未来可能性のある社会とは何かという問いかけを常に念頭においてきた。気候変動は、社会に対する負のインパクトという意味では災害のひとつであることは間違いないが、例えば現在進行中の温暖化のように、ある意味では緩やかに進行する。過去一〇〇〇年間に中央ユーラシアで起きた気候変動、環境変動は、変動幅だけを見るのであれば、むしろ現在の温暖化の方が大きい。今後予想される氷河の縮小や消滅などは、歴史時代には経験したことのないインパクトを持つ可能性もある。しかし、一方で過去一〇〇〇年間のの中で、実は中央ユーラシア、特にカザフスタンにおける最大の災害は——清朝によるジュンガル征服などの戦争を除くと——一九三〇年代はじめのソ連邦による定住化、集団化、農業化による社会的な混乱であった。統計上の不備とも言われるが、数十万、あるいは百万に達する人々がこの混乱の中で亡くなったとも言われている。なぜそうした人がつくり出す災害が起きたのが、プロジェクトの焦点のひとつであった。

戦争を含めて、温暖化などの環境問題や原子力に関わる問題もそうであるが、人間自身がつくり出す災いにわたしたちは直面している。東日本大震災も、その引き金となった地震や津波は、確かに一〇〇〇年に一度おきるかどうかといった稀な自然現象であったが、福島原発に代表される人間のつくり出したシステムの欠陥による複合的な災害であったことを忘れてはならない。過去の自然災害について、その規模や被害を科学的に明らかにすることは、歴史研究者や私たち過去の変動を扱う研究者に課せられた役割であることは間違いないが、それ以上に、過去、さまざまな災害に人びとはどう対応したかを明らかにし、社会とともに未来を考えることが必要とされている。筆者が期待する歴史学の可能性はそこにある。

本稿は、地球研のイリプロジェクトの成果を取りまとめた『中央ユーラシア環境史』（臨川書店、全四巻）をもとに、筆者が再構成したものである。メンバーとしてプロジェクトをともにし、執筆いただいた方々に改めて感謝します。むしろ

本稿の内容については、すべて筆者の責任である。

引用文献

- 秋道智彌 一九九五『海洋民族学——海のナチュラリストたち』東京大学出版会、二六〇頁
- Boroffka, N., Oberhänsli, H., Sorrel, P., Demory, F., Reinhardt, C., Wunnemann, B., Alimov, K., Baratov, S., Rakhimov, K., Saparov, N., Shirinov, T., Krivonogov, S. K., Röhl, U., 2006. Archaeology and climate: settlement and lake-level changes at the Aral Sea. *Geoarchaeology* 21, 721-734.
- Boroffka, N. 2010. "Archaeology and its relevance to climate and water level changes: a review." In Kostianoy, A. G. & A. N. Kosarev, eds. *The Aral Sea Environment. The Handbook of Environmental Chemistry*, No. 7, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 283-303.
- Chen, F., Yu, Z., Yang, M., Ito, E., Wang, S., Madsen, D. B., Huang, X., Zhao, Y., Sato, T., John B. Birks, J. B., Boomier, I., Chen, J., An, C., and Wunnemann, B., Holocene moisture evolution in arid central Asia and its out-of-phase relationship with Asian monsoon history. *Quaternary Science Reviews* 27, 351-364.
- 地田徹朗 二〇一一「社会主義体制下での開発政策とその理念——「近代化」の視角から——」窪田順平監修・渡邊三津子編『中央ユーラシア環境史Ⅲ』臨川書店、一三二―一七六、三〇一頁
- Esper, J., Schweingruber, F. H., Winiar, M. 2002. 1300 years of climate history for Western Central Asia inferred from tree-rings. *The Holocene* 12, 267-277.
- 速藤邦彦・須貝俊彦・原口強・千葉崇・中山裕則 二〇一一「バルハシ湖の湖底堆積物からみる湖水位変動と環境変遷」窪田順平監修・奈良間千之編『中央ユーラシア環境史Ⅰ』臨川書店、八六―一三六、三二二頁
- 堀川真弘・津山幾太郎・石井義朗 二〇一一「過去千年間の植生復元——カザフスタン全域およびイリ河周辺におけるイネ科草本植物分布域の変動」窪田順平監修・奈良間千之編『中央ユーラシア環境史Ⅰ』臨川書店、一四五―一五二、三二二頁
- 石田紀郎 二〇一〇「アラル海環境問題——地図から消えゆく沙漠の湖——」総合地球環境学研究所編『地球環境学事典』弘文堂、四四―四四七、六五一頁
- 小松久男 二〇〇〇「中央ユーラシア世界」小松久男編『中央ユーラシア史』山川出版社、三一―四、五五〇頁
- 小長谷有紀 二〇〇七「モンゴル牧畜システムの特徴と変容」日本地理学会 E-Journal GEO, 2-1, 34-42.
- 小長谷有紀・渡邊三津子 二〇一一「中央ユーラシアの社会主義的近代化」窪田順平監修・渡邊三津子編『中央ユーラシア環境史Ⅲ』臨川書店、五一―一七、三〇一頁
- 窪田順平 二〇〇九「地球環境問題としての乾燥・半乾燥地域の水問題——黒河流域における農業開発を例として」中尾正義・銭新・鄭躍軍編『中国の水環境問題——開発のもたらす水不足』勉誠出版、一五一―一三〇、二二三頁
- 窪田順平 二〇一一「中央ユーラシアの人と自然の歴史——ユーラシア深奥部を眺めろ」SEEDer, 6, 13-18.
- 紀男 二〇一一「社会の流動性と防災——日本の経験と技術を伝えるために」地域研究、第一一巻二号、七七―九一頁

- 中尾正義 二〇〇六「来る水、行く水——オアシスをめぐる水の循環」
日高俊隆・中尾正義編『シルクロードの水と緑はどこへ消えたか』、
昭和堂、三九—七一、一九八頁
- 奈良間千之 二〇〇二「二〇世紀の中央アジアの水河変動」地学雑誌、
一一(四)、四八六—四九七頁
- 奈良間千之 二〇〇二「中央ユーラシアの自然環境と人間——変動と適
応の二万年史——」窪田順平監修・奈良間千之編『中央ユーラシア
環境史Ⅰ』臨川書店、二六七—三二二頁
- 野田 仁 二〇〇二「歴史の中のカザフの遊牧と移動」窪田順平監修・
奈良間千之編『中央ユーラシア環境史Ⅰ』臨川書店、一六九—二
〇七、二六八頁
- 応地利明 二〇〇九「ユーラシア深奥部——三つの生態・生業系の収斂
場——」窪田順平・承志・井上充幸編『イリ河流域歴史地理論集
——ユーラシア深奥部からの眺め』松香堂、一一—三三、三二—五頁
- 応地利明 二〇〇二「中央ユーラシア環境史Ⅳ」生態・生業・民族の交
響、窪田順平監修、臨川書店、四—一〇頁
- Sakai, A., Inoue, M., Fujita, K., Narana, C., Kubota, J., Nakawo, M., and
Yao, T. Variations in discharge from the Qilian mountains,
northwest China, and its effect on the agricultural communities of
the Heihe basin, over the last two millennia. *Water History*, DOI
10.1007/s12685-012-0057-8
- 坂井並規子 二〇二二「過去千年間の水河変動」窪田順平監修・奈良間
千之編『中央ユーラシア環境史Ⅰ』臨川書店、一五三—一六二、
三二—三頁
- 杉山清彦 二〇二二「イリ流域をめぐる帝国の興亡と環境の誕生——
ユーラシアの中心から辺境へ——」窪田順平監修・奈良間千之編
『中央ユーラシア環境史Ⅰ』臨川書店、六—五九、二六八頁
- 竹内 望 二〇二二「天山山脈アイスコアからみる中央アジアの気候変
動」窪田順平監修・奈良間千之編『中央ユーラシア環境史Ⅰ』臨
川書店、一六—六二、三二—三頁
- 立本成文 一九九六「地域研究の問題と方法——社会文化生態力学の試
み(増補改訂版) 地域研究叢書3」京都大学学術出版会、三六八頁
- Thompson, L. G., Mosley-Thompson, E., Davis, M. E., Lin, P. E.,
Henderson, K. A., Cole-Dal, J., Bolzan, J. F., Liu, K. B. 1995. A 1000
year climate ice-core record from the Gulya ice cap, China: its
relationship to global climate variability. *Annals of Glaciology* 21,
175-181.
- 宇山智彦 二〇二二「カザフスタンにおけるジユト(家畜大量死)——
文献資料と気象データ——」窪田順平監修・奈良間千之編『中央
ユーラシア環境史Ⅰ』臨川書店、二四〇—二五八、三二—三頁
- 渡邊三津子 二〇二二「社会主義的近代化」の担い手たちが見た地域変
容——イリ河中流域を対象として——」窪田順平監修・渡邊三津子
編『中央ユーラシア環境史Ⅲ』臨川書店、七八—一二〇、三〇—
三頁

※本稿は、佐藤洋一郎・谷口真人編『Yellow Beltの環境史』(弘文堂)に筆者が執筆した「適応としての移動——中央ユーラシアに
おける環境変動と人間の適応——」およびその他の成果報告などを元に、大幅に加筆・修正を行ったものである。

(総合地球環境学研究所教授)

religious life rather than recovery from physical damages. They were interested in real repentance of human beings. Writers mentioned damages caused by this earthquake, but they had little concerned for restoration.

On the other hand, awareness of divine punishment received institutional support. Commination was included in the Book of Common Prayer. Edmund Grindal said that parsons should read the commination at least four times every year. Grindal had much interest in divine punishment for he remembered that Edward VI had died just after an earthquake at Croydon. And commination was also mentioned in many Visitation Articles. Most bishops took the wording of the commination from Grindal's Visitation Articles of 1571. A few bishops added new wording to the commination towards the end of the reign of Elizabeth. Perhaps, they had had a good opportunity to study divine punishment from the London Earthquake.

The experience of the earthquake affected views of the earthquake. The theory of divine punishment was discussed in relation to this earthquake. Ecclesiastics became increasingly conscious of divine punishment.

Social Mobility and Resilience: An Historical Perspective on the Future in Arid Regions of Central Eurasia from an Integrated Research Project

by

KUBOTA Jumpei

Human beings have continually strived to adapt to changes in the environment. Central Eurasia, which is climatically sensitive and alternates between semi-arid and arid conditions, is an excellent location for historically tracing human reactions both to past climate changes and anthropogenic activities. At the same time, people in Central Eurasia are facing contemporary environmental problems, such as the tragedy of the vanishing Aral Sea caused by the overuse of natural resources in modern agriculture. The research project "Historical Interactions between Multi-cultural Societies and the Natural Environment in a Semi-arid Region in Central Eurasia," conducted by the Research Institute for Humanity and Nature,

combines analysis of historical documents, archaeological remains and natural proxies such as ice cores, lake sediment samples, and tree rings in order to describe the historical interaction between human activities and natural systems in the semi-arid region of Central Eurasia. The aim of the project was not to reach a so-called historical understanding of the rise and fall of ethnic groups, but to discover the history of adaptations by human beings to both environmental and societal changes in semi-arid regions of Central Eurasia through a focus on natural resources use as a contribution for tackling present global environmental issues.

The project reconstructed the change of the climate in the area during the past 1,000 years by using various proxies. Reconstructed temperatures and precipitations indicated that the period from AD1000 to AD1500 was warm and dry, while the Little Ice Age (LIA), from 1500 to 1850 was cold and wet. Using the reconstructed temperatures and precipitations, we estimated two important factors relating agriculture to nomadic activities, namely, river flow, including glacier fluctuation, and grassland distributions. The long-term trend of river flow corresponds well with the reconstructed lake level of Lake Balkhash, indicating that there was a trend of decreasing lake level from the 10th to 13th century. A chronological database describing the rise and falls of settlements indicates a clear change in the distribution pattern of agricultural settlements in the Syr Darya Delta from the 13th to 15th centuries associated with river course change, which resulted in severe declines of the Aral Sea lake level in the 13th to 15th centuries. The warm and dry climate in early medieval times might have accelerated the development of agricultural and trading activities, and consequently contributed to the flourishing of the area, especially oasis cities in the Syr Darya basin of western Turkestan from the 7th to 13th centuries. Also, the cold and wet climate in the LIA, might have affected the declines of oasis cities and the increase of nomadic activities. Places and populations of nomadic groups identified by historical documents shows that nomadic groups expanded their activities in the area newly covered by grass. These outcomes demonstrate that ecosystems in Central Eurasia have a wide variation, but have fluctuated due to climate change. Social flexibility, such as high mobility and subsistence complex patterns were major ways of adaptation to this environment. Also, societal mobility sometimes reduced societal conflicts.

After a long transition marked by the rise and fall of various ethnic groups and countries, a secure and definite border divided the region

between Russia and Qing in the 18th century. At the same time, the people of the area experienced a great change in their lifestyle, caused by the introduction of modern agriculture. The settlement policy and collectivization of the agricultural sector from 1929 triggered serious social confusion in Kazakhstan, resulting in the loss of a large number of nomadic populations. Under the “transformation of nature” ideology of the Soviet Union, Kazakhstan was forced to become one of the major crop production areas in the Soviet Union, causing excessive development, which ignored environmental capacity and exerted significant impact on the area. In addition, these development policies were applied in a fashion that ignored and destroyed traditional social systems. Especially, the newly applied production system including the division of labor, together with the migration of skilled peoples from other countries as leaders for collective farms, prevented the accumulation of agricultural knowledge, and also caused the loss of traditional knowledge on nomadic pastoralism and the subsistence complex. Moreover, societal confusion caused by the collapse of the Soviet Union implies that societal flexibility in the area could be a very important factor in the resilience of society to both natural and societal impacts. This is one of the keys to understanding contemporary environmental issues in Central Eurasia.

We can also see a similar societal flexibility or high mobility in “sea nomads” in South East Asian islands. Societal flexibility is thus one of the key concepts for understanding the resilience of a society.

Большевистская власть и голод 1921-1922 гг.

KAJIKAWA Shinichi

Несмотря на то, что голод 1921-22 гг. был одним из самых трагических явлений в России, в советской историографии эта тема была рассмотрена недостаточно и даже в настоящее время исследователями голод 1921-1922 гг. меньше чем его 1932-1933 гг. Кажется, что это положение дел связывается с введением непа, которое в советской историографии в общем считается единственным правильным социалистическим курсом. В настоящее время следующие причины голода 1921-22 гг. обозначены : неслыханные стихийные