

山岳地帯における遊牧社会の形成

—キルギス天山山脈域における青銅器時代考古学調査—

久米 正吾

1. はじめに

1-1. 天山山脈域における遊牧社会形成の考古学的意義

天山山脈域において遊牧社会の形成を研究する意義は、差し当たって以下3点を挙げる事ができる。まず、天山域において遊牧社会の形成を調べることは、当該地域における狩猟採集経済から農耕牧畜経済への移行現象を明らかにすることと直結している点がある。天山域において動植物考古学的な証拠に基づく家畜種・栽培種が初めて出現するのは、紀元前3千年紀前半の前期青銅器時代以降である (Frachetti et al. 2010; Spengler et al. 2016)。すなわち、食料生産経済への移行という人類史上において普遍的な重要性を有する画期が、天山域では移動民による山岳環境への遊牧的適応や開発によって青銅器時代にもたらされた。この事実は、ユーラシア西部世界では一般的に「新石器化」として定義される食料生産経済への移行現象 (Cauvin 2000) が、同東部世界では異なる道筋を辿ったことを示唆しており、ユーラシア東西世界における社会の複雑化過程の比較考古学研究に発展する潜在性を有している (Kuzmin 2013; 久米ほか 2014; Gibbs and Jordan 2016)。これをさらに敷衍すれば、天山域における遊牧社会の形成を明らかにすることは、ユーラシア東西世界の基層的な文化境界の研究にも寄与するものとなる。

次に、青銅器時代における天山山脈域の牧民遺跡の研究は、これまでも多くの研究者が取り組んできたように、ヒト、モノ、情報がユーラシア東西世界を相互に越境し始めた最初期の様相を明らかにする潜在性を有する。伝統的には、現在の中国領への印欧語族 (Mallory and Mair 2000) や青銅生産技術 (Potts 2012) の拡散、翻って中央アジア領へはヒスイなどの貴石の流通 (Kuzmina 1998) 等がこれまで数多く議論されてきた。中でも最近、特に議論が活発となっているのは、ユーラシア世界の東西で個別に栽培化された栽培植物の東西伝播の経路として天山山脈域が機能してきた点である。例えばパンコムギ、オオムギ等の中東起源の栽培植物とキビ等の中国起源の植物は、紀元前3千年紀に天山、パミール、アルタイあるいはヒンドークシュの山麓地帯を経由して、それぞれヨーロッパと東・南アジアへ拡散した考古学的証拠が最近になって次々と提出されている (Miller et al. 2016; Motuzaitė Matuzevičiūtė et al. 2013; Spengler 2015a; Spengler et al. 2014; Stevens et al. 2016)。さらに、これらの山麓地帯を経由した東西交流の具体的な担い手として、山麓地帯の盆地間を季節的に移動するほか、みずからも氷河の雪解け水を利用した小規模な農業を実践していた遊牧民を想定する仮説も提示されている (Frachetti 2012; Spengler et al. 2013)。したがって、天山山脈域の牧民遺跡は、後代の「シルクロード」を通じた東西交流の起源を探る上で格好のフィールドとなっており、多くの研究者がこの研究目標を多少なりとも共有していることは、天山ほか中央アジアの山岳地帯を「内陸アジア山地回廊」(“Inner Asian mountain corridor”) (Frachetti 2012)、「中アジア回廊」(“Middle Asian corridor”) (Stevens et al. 2016)、「原シルクルート」(“proto silk route”) (Jones et al. 2015)、

「先シルクロード」(“pre-Silk Road”) (Spengler 2015b) などと呼称していることから明らかだろう。

最後に、天山山脈域における遊牧社会の形成研究の意義として、人類による高地環境開発の発展過程を明らかとする点が指摘できる。旧石器時代に天山を始めとした中央アジアの山岳地帯に人類が進出していた痕跡が数多く遺されていることは、本書の佐藤論文、西秋論文でも明らかな通りである。一方、西秋が高地開発の「到達点」と評する農耕牧畜を伴った青銅器時代以降の山岳環境の開発は、高地環境での季節的な居住から恒常的な居住への移行を可能とし、環境の人為的改変が加速化したという点において、以前とは質的にも量的にも大きく異なる。具体的な山岳環境の人為的改変事例としては、農耕地や放牧地の開発、堅果類や燃料の獲得を目的とした森林管理などが挙げられるだろう (Spengler 2014)。また旧石器時代の人類による高地開発は、概ね海拔2000m 付近までにとどまっているが (Vishnyatsky 1999; Pinhasi 2011)、青銅器時代以降はさらに標高の高い環境への進出が筆者らによる天山域での調査においても確認されている。この背景にはまず酸素同位体ステージなどの長期的でグローバルな気候変動のほか、更新世末から完新世にかけて良好なデータが得られているローカルな気候変動 (Takeuchi et al. 2014; Aizen et al. 2016) を考慮に入れる必要がある。一方、そのほかにも農耕牧畜の導入に起因する人的要因、すなわち人口増加に伴う放牧地や耕地の拡大の必要性、耐寒性のあるオオムギの導入、栄養価の高い乳製品の製造と摂取、あるいは高所環境にのみ生育するヤクの家畜化などが更なる高所への進出に関連しているものと思われ、天山山脈域での研究事例は管見の限り見当たらないものの、ヨーロッパ・アルプス地域やチベット地域などで農耕牧畜の導入に伴う高所環境開発に関する研究事例が増加している (Carrer et al. 2016; Zhang et al. 2016)。

1-2. 天山山脈域における調査目的

上述の天山山脈域での遊牧社会の形成の意義と最近の研究動向を踏まえ、2013 年度より筆者らが開始したキルギスでの現地調査では、主として天山山脈中央部、ナリン川流域を調査地とした (図1)。同流域の標高は2000m を超え、これまでの研究が対象としてきた標高1000 m前後の山麓域 (例えば、Frachetti and Mar'yashev 2007) よりもさらに高地環境に位置する。この調査地を対象に、遊牧社会の基盤となる農耕牧畜経済がいつ、どのようにして山岳環境において導入されたか、を主たる研究課題として調査を開始した。

調査を始めるにあたって、留意した点が2 点ある。まず、農耕牧畜経済の導入という研究課題に向けては、本来ならば生活様式に関する考古学的証拠が得られる居住遺跡を発掘対象とすることが必須となる。しかし、山岳環境の中でそのほとんどがキャンプサイトと想定される牧民遺跡を発見することは極めて困難であることが当初から予想された。また筆者らのチームはこの調査を始めるまでキルギスでのフィールド経験がなかったため、チーム内に十分な研究蓄積もない。そこで、キルギスの研究者らが調査を進める既知の青銅器時代の墓地遺跡 (アイグルジャル遺跡群) を共同で発掘調査し、確実な成果を得ることを目指した。また、居住に関する考古学的情報を補完的に得るために、急峻な山岳内での徒歩サーベイを実施し、考古遺跡の探索を発掘調査と併行して実施することとした。これらの調査を通じて天山山脈域での農耕牧畜経済の導入に関する考古学的証拠を収集した。本稿では、2013 ~2015 年度までに行った発掘調査とサーベイの結果の要点を報告し、天山山脈域における農耕牧畜経済の導入プロセスと今後の調査の展望について述べることとする。

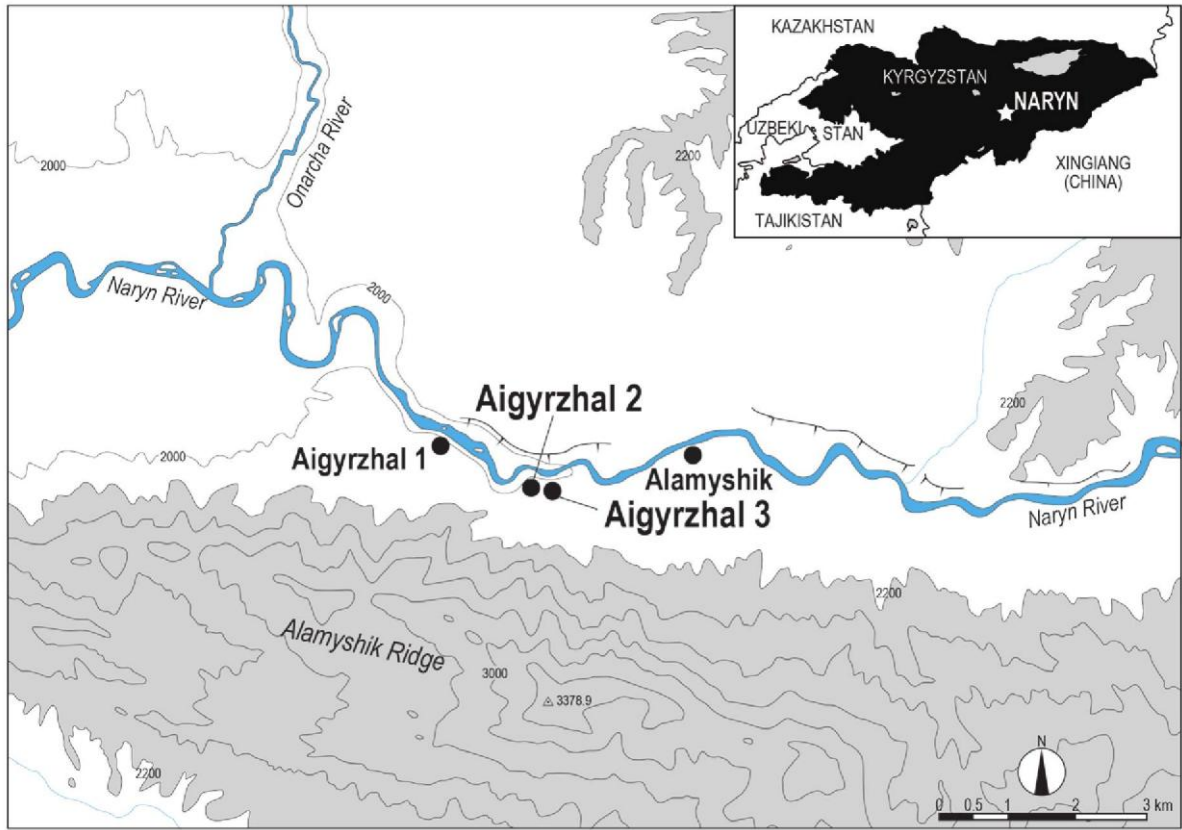


図1 ナリン川流域とアイグルジャル遺跡群、アラムシク遺跡の位置



図2 ナリン川流域とアイグルジャル遺跡群の遠景（南西より）

2. キルギス、天山山脈域での現地調査

2-1. アイグルジャル遺跡群での発掘調査

アイグルジャル(Aigyrzhal)遺跡群は、天山山脈中央部にある現在のナリン市内に位置しており、ナリン川(シル・ダリヤ(Syr Darya)河の支流)左岸の段丘上に立地する。マウンド状に削り残された段丘面上の高台部分に青銅器時代からモンゴル時代までの墓地が計3つ確認されている(アイグルジャル1~3遺跡)。また2kmほど上流には、同じく左岸の段丘上に同様の遺跡が存在しており(アラムシク(Ala Myshyk)遺跡)、現在のナリン市付近の左岸段丘が墓地として長期的に利用されていたことがわかる(図1、2)。

筆者らが主に調査を行ったのは、アイグルジャル3遺跡である(久米ほか2015, 2016; Sultanov 2015)。遺跡は、東西方向の長軸がおよそ100m、南北方向の短軸が40mを測り、周囲のナリン川段丘面との比高は1m程である(図2、3)。遺跡の表面には遺構を形成する石列群が目視でき、個々の石列は矩形ないし楕円形状に配置された石囲を形成する。この石囲がさらに複数連結しており、1つの石囲群ユニットを形成する構造を持つ。

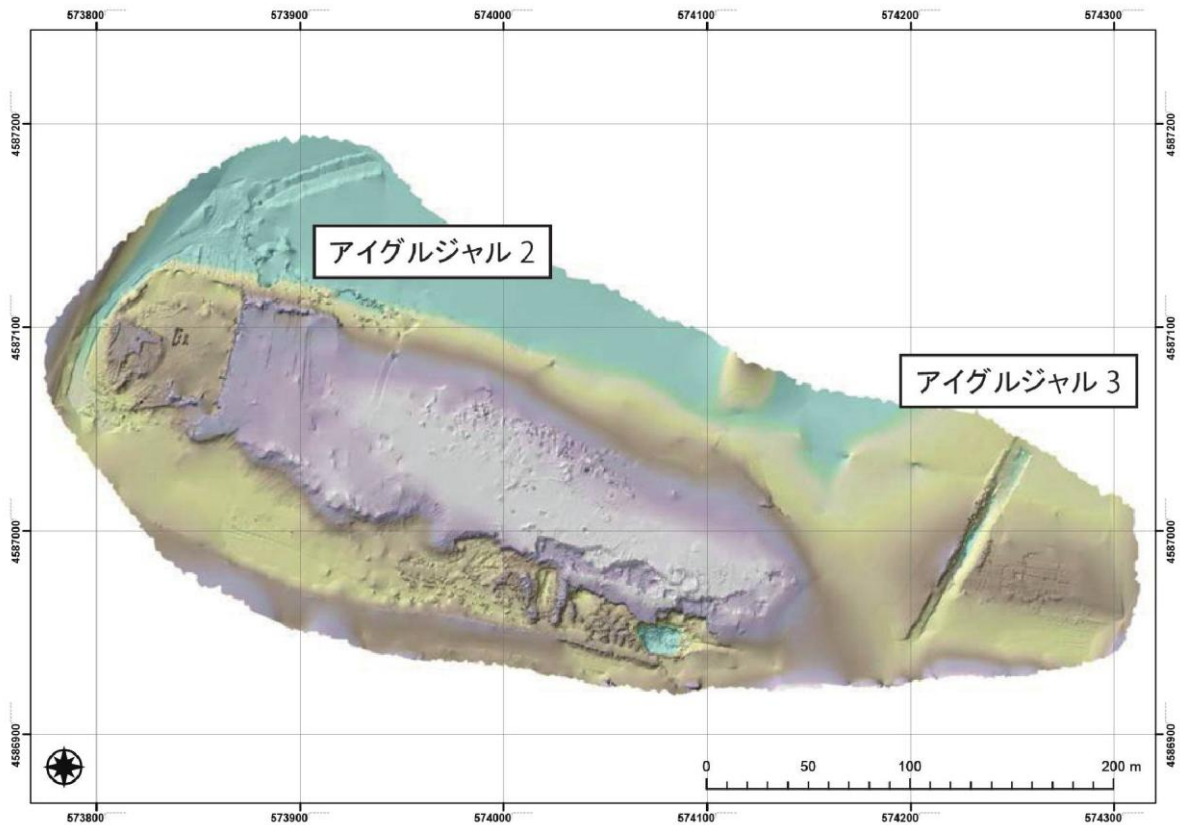


図3 アイグルジャル2 及び3 遺跡の標高図
(掘削部は近年の砂利採取による損傷)



図4 アイグルジャル3 遺跡の石囲群ユニット2 全景(西より)

筆者らは石囲群ユニット2 と名付けた石囲群の調査を行った。この石囲群は、南北に計3つの楕円形の石囲が連結している。残存している石列を計測すると、それぞれの石囲のサイズは、約5 × 2.8 m(1号石囲)、約4 × 3m(2号石囲)、約4 × 2.6 (3号石囲)を測るが、1号石囲の北側及び3号石囲の南側の石列は失われており、原型のサイズについては不明である。1号石囲の東側には、さらに小型の付属石囲(4号石囲:約1.1 × 1m)が存在し、石囲群ユニット2 は計4つの石囲で構成されている(図4)。それぞれの石囲は互いに石列を共有しながら連結していることから、新たな埋葬が行われる都度、石囲を追加することによって、最終的に現在の石囲群ユニットが形成されたことが示唆される。

4つの石囲のうち、最も貴重なデータを提供したのは1号石囲であった。1号石囲では、表面確認では明瞭な墓壇掘込面を確認できなかったため、石列に沿って任意の試掘坑を設定して調査した結果、南北約5m、東西約2.6m、深さ約1.4mの巨大な墓壇が確認された(図5)。床面では墓壇の周縁に沿ってさらに石囲が配置されており、主体部が明確に区分されている。また、わずか一部ではあるが、この墓壇床面上の石囲に沿って木片が確認されたため、木槨を有する墓であった可能性もある。

埋葬された人骨は全て火葬されており、火葬骨が集中する地点が墓壇内に3ヶ所ほど確認された。火葬骨の分析作業は未着手であるが、今後、被葬者の性別や年齢構成等の情報については、可能な限り明らかとする予定である。1号石囲の副葬品で最も注目に値するのは、墓壇の中心部で集中して出土したラッパ形耳飾、螺旋状装飾付腕輪、ビーズ等の青銅製品7点である(図6)。いずれも青銅器時代のウラル山脈からアルタイ山脈に至るまでの中央アジア広域に拡散したアンドロノヴォ文化に典型的な青銅製品であり、青銅器時代における天山山脈域の開発がアンドロノヴォ文化の拡散現象の脈絡

II部 キルギスとその周辺地域における遊牧社会の形成

の中で進展したことが明瞭となった。

天山山脈域の開発を担った人々の生業活動に関する考古学的証拠は、アイグルジャル2 遺跡で行った小規模な試掘調査から得られた(久米ほか 2014)。試掘調査では、地表下約50～130cmで青銅器時代に帰属する文化層と積石遺構が確認されている。積石遺構は30～40cm大の礫を80cm程の高さで積み上げたもので、形状は崩れているものの、径120cm程の円形を呈している(図7)。この積石の下にはさらに土坑が掘りこまれており、土坑内からウシないしウマなどの大型哺乳類の椎骨とヒツジ/ヤギの距骨が出土した(図8)。類似した遺構は同じく青銅器時代のモンゴル、オラーン=オーシグI遺跡での報告があり、ウマの頭骨や椎骨を埋納して積石を築いている。この積石遺構は大型の積石墓の周囲に配置されていることから、埋葬儀礼に伴うウマの供犠行為と考えられており(Takahama et al. 2006)、アイグルジャル2 遺跡の事例も同様に埋葬儀礼に関わるものであったと思われる。この土坑から採取した土壌のフローテーションを行った結果、栽培種のコムギとオオムギが確認された。いずれも穀粒だけでなく穂軸先端部も確認されていることから、在地で栽培した可能性が極めて高い(Motuzaitė Matuzevičiūtė et al. 2015)。なお、埋葬儀礼の脈絡での栽培植物の利用については、天山山脈北麓域のバガシュ(Bagash)遺跡の調査でも確認されており、天山山麓における栽培植物の導入の背景には儀礼的な動機があったことも主張されている(Frachetti et al. 2010)。



図5 (左) アイグルジャル3 遺跡1 号石囲墓壇の完掘状況



図6 (右) アイグルジャル3 遺跡1 号石囲から出土した青銅製螺旋状裝飾付腕輪。片方の螺旋状裝飾がそれぞれ欠損する



図7 (左) アイグルジャル2 遺跡の埋葬儀礼に関連する積石遺構



図8 (右) アイグルジャル2 遺跡の積石遺構直下のピット内から出土した大型哺乳類の椎骨(矢印)

2-2. 天山山脈域でのサーベイ

発掘調査と併行して、アイグルジャル遺跡南側に広がるアラムシク山城及びゴル・ナリン・トー山城で踏査を行った(久米ほか 2016) (図9)。遺跡直近のアラムシク山城の斜面は極めて急峻で、居住はおろか踏査の実施自体も困難と見えたため、遺跡から約10km東に離れたナリン市と南のアッ・バシ(At-Bashi)市を結ぶ峠道が存在するカラ・ス(Kara Su)川、及びその東に位置するゴル・ナリン・トー山城を流れるマザル・ブラク(Mazar Bylak)、モル・ブラク(Mol Bulak)、テケ・セキリク(Teke Sekirik)、テケ・セキリク東の計4つの沢を登り、踏査を行った。また、峠道があるカラ・ス川上流へは車両で到達できるため、道沿いからアラムシク山城の東端の尾根まで登山し、同山城の尾根周辺での踏査も行った(クズル・ベル(Kyzyl Bel)1~3)。

いずれの調査地も急峻な地形であるため、踏査自体も困難を極めた。特に水流の速いカラ・ス及びマザル・ブラクでは、現代の炉跡や石列などを除いて遺跡は一切確認されなかった。一方、他の3か所の踏査地点では、クルガンとみられる環状石列が多数確認されたが、牧民キャンプ跡と思われる石列を伴う人工遺物の散布地はモル・ブラク沢で確認されたわずか2か所であった(図10, 11)。キャンプ跡はいずれも山間にある小規模な盆地状地形を利用しており、防風効果の高い立地条件など特定の地形が好まれたことがうかがえる。また、年代特定が可能な示準遺物は採集されなかったが、採集遺物には古代土器から近・現代の磁器や鉄製の火かき具まで含まれており、同じ地点が野営地としてかなり長期間にわたって利用されていたことがわかる。なお、登山踏査を実施したアラムシク山城東端の尾根周辺(標高約2800 m地点)でもクルガン等の石列が多数確認されており、アクセスが困難と想定される山岳地形が広範に利用されていたことがわかった。

3. 天山山脈域での農耕牧畜経済の導入

アイグルジャル遺跡群から得られた農耕牧畜経済の導入に関する考古学的証拠は、天山山脈域の標高2000 mを超える山岳環境において青銅器時代にコムギやオオムギが栽培されていたことを示す初めての成果である。これまで天山山脈の山麓域を主として想定していた「内陸アジア山地回廊」や「原シルクロード」は、より標高の高い山岳地帯内部をも含んでおり、山岳環境が青銅器時代以降になって急速に開発された可能性が指摘できる。

また、天山山脈域における農耕牧畜の導入が、アンドロヴォ文化の広域拡散と連動していたことが明らかとなったことも重要な成果である。近年、アンドロヴォ文化期の炭素年代測定が進展し、同文化の中心地と目されてきた南ウラル地域から徐々に拡散したという従来のモデルから、紀元前3千年紀末からほぼ同時期に広域に拡散したという見方が有力になりつつある(Chernykh 2009)。筆者らが調査したアイグルジャル2及び3遺跡での測定値(8点)も紀元前1900年~1400年(較正年代)を示しており(Motuzaitė Matuzeviciute et al. 2015; Miyata 2016)、この見方を支持する。

一方、天山山脈域での農耕牧畜経済の導入プロセス、すなわち在地の狩猟採集民がアンドロヴォ文化を受容して農耕牧畜民化したのか、あるいは他地域からアンドロヴォ系農耕牧畜民が流入してきたのかについては、不明な点が多い。先に触れたように、コムギやオオムギが埋葬儀礼の脈絡で利用されていた点は天山山麓部の遺跡との共通点を有しており、山麓域と山脈域が同じ集団によって開発されていたことを示唆するものの、詳細な流入プロセスについては、まだまだデータが不十分である。今後検討すべき課題として、ひとつは青銅器時代に先行する時代の狩猟採集民にかんする調査が

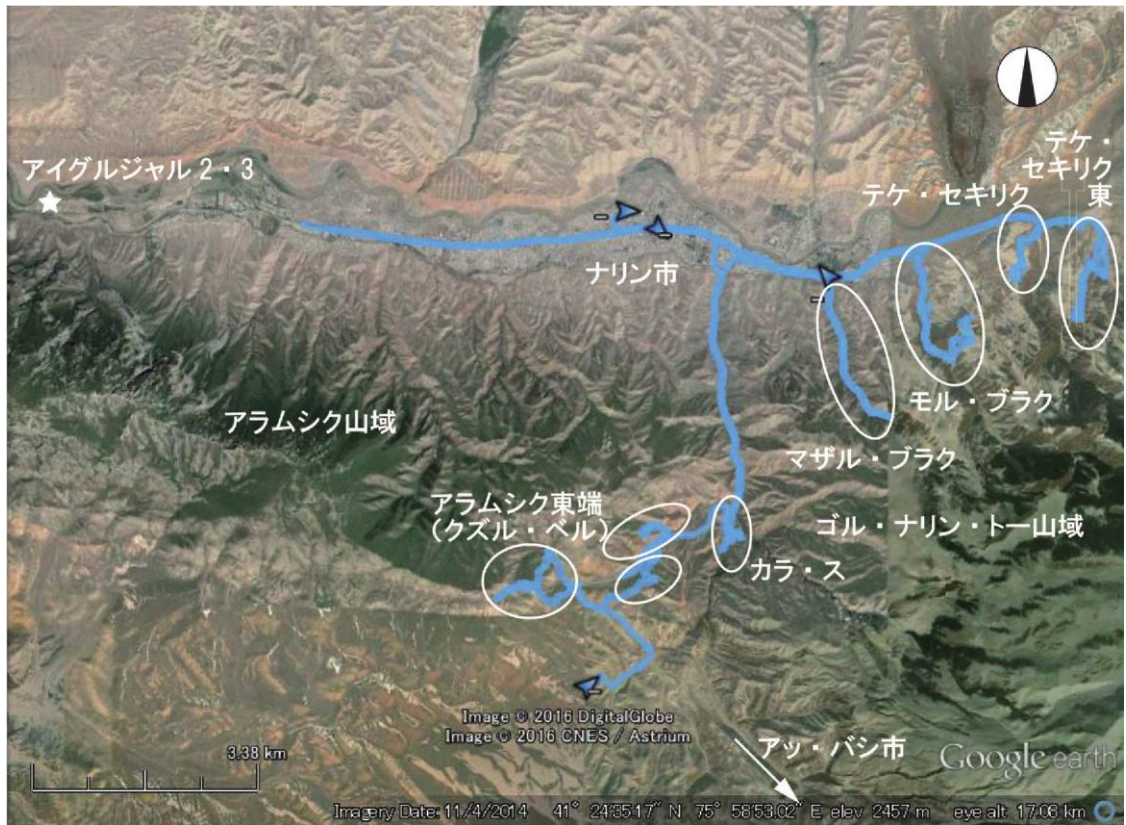


図9 ナリン州、アラムシク山城及びゴル・ナリン・トー山城での踏査経路。白く囲った範囲で踏査



図10 モル・ブラク沢のキャンプ跡遺跡の位置する地形 (矢印がキャンプ跡遺跡)



図11 モルブラク沢のキャンプ跡遺跡の表採古代土器（年代は不明）

必要であろう。筆者らのアイグルジャルの調査では、中石器時代（紀元前12000～11000年）の文化層が細石器とともに確認されているが、その後に想定される新石器時代の堆積は発見できなかった（久米ほか 2014; Motuzaitė Matuzevičiūtė et al. 2015）。また、もうひとつは、カザフスタン領のキジルブラク遺跡（Bendezu-Sarmiento 2004）、中国領の下坂地遺跡（新疆文物考古研究所 2012）などアイグルジャル遺跡と同じく天山、パミールの高地環境に立地する青銅器時代のアンドロノヴォ系文化墓地との詳細な比較も必要な作業となってくるだろう。

4. おわりに

筆者らの調査は、天山山脈域において農耕牧畜経済が導入されたタイミングについて正確に明らかにする成果を得た。一方、農耕牧畜経済の導入プロセスについては、アンドロノヴォ文化の拡散との連動を説明したのみで、まだまだ未解明の点が多い。いずれにせよ、筆者らの調査を含め、これまでの天山山脈域やパミールの2000mを超える高地環境での農耕牧畜経済の導入に関する議論は墓地遺跡から得られた証拠のみに基づいていた。このため、埋葬儀礼の脈絡という極めて制限された情報の中で生業活動を議論してきたことは否めない。これは多分に山岳環境内で居住遺跡を発見することの困難さに起因しているが、筆者らのサーベイでは、数少ないものの山岳環境内でも古代キャンプ跡を発見することができ、多様な山岳環境が利用されていることを明らかとした。最近実施したモル・ブラクでのキャンプ跡の試掘成果については別稿に譲るが（Kume 2016; 久米ほか準備中）、試掘では長期間に渡る文化堆積が確認された。今後は、天山山脈域における農耕牧畜経済の導入プロセス、青銅器時代に拡大した高地環境開発の実態、あるいは山岳地帯を経由した東西交流に天山山脈域の先史民が果たした役割について、具体的な証拠に基づいて示すことができると期待される。

謝辞

キルギスでの調査は、日本学術振興会科学研究費基盤研究 B（2013～2016年度、課題番号: 25300040）、公益財団法人 JFE21 世紀財団アジア歴史研究助成（2013年度）（いずれも代表は大沼克彦・国士舘大学名誉教授）の助成を受けて実施したものです。

引用文献

- 久米正吾、アイダ・アブディカノフ、テミルラン・シャルギノフ、岡田保良、宮田佳樹、ゲードレ・モツザイテ=マツゼビシウテ、大沼克彦 2014 「ユーラシア古代遊牧社会形成の比較考古学—キルギス、ナリン川流域での日本—キルギス合同考古学調査(2013年)—」『平成25年度考古学が語る古代オリエン—第21回西アジア発掘調査報告会報告集—』31-37頁、日本西アジア考古学会
- 久米正吾、アイダ・アブディカノフ、オロズベク・ソルトバエフ、エミル・スルタノフ、早川裕弐、宮田佳樹、荒友里子 2015 「ユーラシア古代遊牧社会形成の比較考古学—キルギス、ナリン川流域での日本—キルギス合同考古学調査(2014年)—」『平成26年度考古学が語る古代オリエン—第22回西アジア発掘調査報告会報告集—』56-61頁、日本西アジア考古学会
- 久米正吾、アイダ・アブディカノフ、早川裕弐、宮田佳樹、荒友里子、テミルラン・シャルギノフ、大沼克彦 2016 「ユーラシア古代遊牧社会形成の比較考古学—キルギス、ナリン川流域、イシク・クル域での日本—キルギス合同考古学調査(2015年)—」『平成27年度考古学が語る古代オリエン—第23回西アジア発掘調査報告会報告集—』56-61頁、日本西アジア考古学会
- 久米正吾、アイダ・アブディカノフ、早川裕弐、宮田佳樹、金田明美、新井才二、大沼克彦(準備中)「ユーラシア古代遊牧社会形成の比較考古学—キルギス、ナリン川流域での日本—キルギス合同考古学調査(2016年)—」『平成28年度考古学が語る古代オリエン—第24回西アジア発掘調査報告会報告集—』日本西アジア考古学会
- 新疆文物考古研究所 2012 『新疆下坂地墓地』文物出版社
- Aizen, E. M. , Aizen, V. B. , Takeuchi, N. , Mayewski, P.A. , Grigolm, B. R. , Joswiak, R. D. , Nikitin, S.A. , Fujita, K. , Nakawo, M., Zapf, A. and Scheikowski, M. 2016 Abrupt and moderate climate changes in the mid-latitudes of Asia during the Holocene. *Journal of Glaciology* 62 (233) : 411 -439 .
- Bendezu-Sarmiento, J. 2004 Les structures funéraires à crémation de l'Âge du Bronze au Semirech'e, Kazakhstan (nécropoles de Kul'Saj, de Kyzyl- Bulak et d'Oj- Dzhalj au) . *Paléorient* 30(2) : 179 -202 .
- Carrer, F. , Colonese, A. C. , Lucquin, A. , Petersen Guedes, E. , Thompson, A. , Walsh, K. , Reitmaier, T. and Craig, O. E. 2016 Chemical analysis of pottery demonstrates prehistoric origin for high-altitude alpine dairying. *PLoS ONE* 11 (4) : e0151442 .
- Cauvin, J. 2000 *The Birth of the Gods and the Origins of Agriculture*. Cambridge University Press.
- Chernykh, E.N. 2009 Formation of the Eurasian steppe belt cultures: viewed through the lens of archaeometallurgy and radiocarbon dating. In: Hanks, B. K. , and Linduff, K. M. (eds.) *Social complexity in prehistoric Eurasia: monuments, metals, and mobility*. Cambridge University Press.
- Frachetti, M.D. 2012 The multi-regional emergence of mobile pastoralism and the growth of non-uniform institutional complexity across Eurasia. *Current Anthropology* 53(1): 2-38.
- Frachetti, M. and Mar'yashev, A. 2007 Long-term occupation and seasonal settlement of eastern Eurasian pastoralists at Begash, Kazakhstan. *Journal of Field Archaeology* 32 (3) : 221-242 .
- Frachetti, M.D., Spengler, R.N., Fritz, G.J. and Mar'yashev, A.N. 2010 Earliest direct evidence for broomcorn millet and wheat in the Central Eurasian steppe region. *Antiquity* 84: 993-1010.
- Gibbs, K. and Jordan, P. 2016 A comparative perspective on the 'western' and 'eastern' Neolithics of Eurasia: Ceramics; agriculture and sedentism. *Quaternary International* 419(17): 27-35 .
- Jones, M.K., Hunt, H.V., Kneale, C., Lightfoot, E., Lister, D., Liu, X. and G. Motuzaite-Matuzeviciute 2016 Food globalisation in prehistory: The agrarian foundations of an interconnected continent. *Journal of the British Academy* 4: 73-87.
- Kume, S. 2016 Cultural significance of high-altitude zone in Central Eurasia in prehistory: A case study of the Tien-Shan Mountains. *Paper presented at Session T06S of the 8th World Archaeological Congress*. Doshisha University, Kyoto.
- Kuzmin, Y. V. 2013 Two trajectories in the neolithization of Eurasia: Pottery versus agriculture (spatiotemporal patterns). *Radiocarbon* 55(3): 1304-1313.
- Kuzmina, E. 2008 *The prehistory of the Silk Road: Encounters with Asia*. University of Pennsylvania Press.
- Mallory, J. P. and Mair, V. H. 2000 *The Tarim mummies: Ancient China and the mystery of the earliest peoples from the West*. Thames and Hudson.

- Miller, N.F., Spengler, R.N. and Frachetti, M. 2016 Millet cultivation across Eurasia: Origins, spread, and the influence of seasonal climate. *The Holocene* 26(10): 1566–1575.
- Miyata, Y. , Kume, S. , Charyginov, T. , Abdykanova, A. , Takahashi, T. , Nagao, S. , Ohnuma, K. 2016 Radiocarbon data from archeological sites in Kyrgyzstan. *Poster presented at the 8th international symposium on Radiocarbon and archaeology*. The Royal College of Surgeons, Edinburgh.
- Motuzaitė Matuzevičiūtė, G. , Preece, R. C. , Wang, S. , Colominas, L. , Ohnuma, K. , Kume, S. , Abdykanova, A. and Jones, M.K. 2015 Ecology and subsistence at the Mesolithic and Bronze Age site of Aigyrzhal-2, Naryn valley, Kyrgyzstan. *Quaternary International*, DOI: 10.1016/j. quaint.2015 .06.065.
- Motuzaitė Matuzevičiūtė, G. , Staff, R.A. , Hunt, H.V. , Liu, X. and Jones, M. K. 2013 The early chronology of broom-corn millet (*Panicum miliaceum*) in Europe. *Antiquity* 87: 1073 –1085 .
- Potts, D.T. 2012 Technological transfer and innovation in ancient Eurasia. In: Renn, J. (ed.) *The Globalization of Knowledge in History*. Max Planck Research Library for the History and Development of Knowledge: 105–137.
- Pinhasi, R. , Gasparian, B. , Nahapetyan, S. , Bar- Oz, G. , Weissbrod, L. , Bruch, A.A. , Hovsepyan, R. , Wilkinson, K. 2011 Middle Palaeolithic human occupation of the high altitude region of Hovk-1 , Armenia. *Quaternary Science Reviews* 30(27–28): 3846–3857.
- Spengler, R. 2014 Niche dwelling vs. niche construction: Landscape modification in the Bronze and Iron Ages of Central Asia. *Human Ecology* 42 (6) : 813 –821 .
- Spengler, R. 2015 a Agriculture in the Central Asian Bronze Age. *Journal of World Prehistory* 28: 215 –253 .
- Spengler, R.N. 2015b Central Asia, pre-Silk Road agricultural exchange. In Metheny, K.B. and Beaudry, M.C. (eds.) *The Archaeology of Food: An Encyclopedia*. Rowman and Littlefield.
- Spengler, R. , Frachetti, M. , Doumani, P. , Rouse, L. , Cerasetti, B. , Bullion E. and Mar'yashev A. 2014 Early agriculture and crop transmission among Bronze Age mobile pastoralists of Central Eurasia. *Proceedings of Royal Society B*, 281 : 20133382 .
- Spengler, R. N. , Frachetti, M. D. and Gayle, J. F. 2013 Ecotopes and herd foraging practices in the steppe/ mountain ecotone of Central Asia during the Bronze and Iron Ages. *Journal of Ethnobiology* 33 (1) : 125 –147 . Spengler, R. N, Ryabogina, N. , Tarasov, P. E. and Wagner, M. 2016 The spread of agriculture into northern Central Asia: Timing, pathways, and environmental feedbacks. *The Holocene* 26 (10) : 1527 –1540.
- Stevens, C. J. , Murphy, C. , Roberts, R. , Lucas L. , Silva, F. and Fuller, D. Q. 2016 Between China and South Asia: A Middle Asian corridor of crop dispersal and agricultural innovation in the Bronze Age. *The Holocene* 26(10): 1541–1555.
- Sultanov, E. K. 2015 Children's burial from Aigyr- Zhal 3 cemetery (the results of excavations 2014) . *Proceedings of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic* 2015(1): 68–79 (in Russian).
- Takahama, S., Hayashi, T., Kawamata, M., Matsubara, R. and Erdenebaatar, D. 2006 Preliminary report of the archaeological investigations in Ulaan Uushig I(Uushigiin Övör) in Mongolia. *Bulletin of Archaeology, the University of Kanazawa* 28: 61–102 .
- Takeuchi, N. , Fujita, K. , Aizen, V. B. , Narama, C. , Yokoyama, Y. , Okamoto, S. , Kaoki, K. , Kubota, J. 2014 Disappearance of glaciers in the Tien Shan Mountains in Central Asia at the end of Pleistocene. *Quaternary Science Reviews* 103: 26–33.
- Vishnyatsky, L. B. 1999 The Paleolithic of Central Asia. *Journal of World Prehistory* 13 : 69 –122 .
- Zhang, D. , Dong, G. , Wang, H. , Ren, X. , Ha, P. , Qiang, M. and Chen, F. 2016 History and possible mechanisms of prehistoric human migration to the Tibetan Plateau. *Science China Earth Sciences* 59(9): 1765–1778.