

モンゴル遊牧民のヒューマンエコロジー

——アルタイ山脈における日帰り放牧の行動分析とアクトグラフの有効性——

相馬拓也

要 旨

遊牧民の放牧活動は、その不確かな自由徘徊性から、民族学研究の当初から主要なテーマのひとつでもあった。そのため本調査は、アクトグラフを用いた行動学的分析により、西部モンゴル遊牧民の日帰り放牧を視覚化・計数化することの有用性の検証を行った。フィールド調査ではバヤン・ウルギー県ボルガン村の夏牧場2地点（SS1/SS2）で、ウリヤンカイ系牧畜民世帯を対象に4日間の日帰り放牧を記録・観察した。はじめに牧童が日帰り放牧で行う行動諸相を16種類程度にカテゴリー化して記録した。次いで動物行動学で用いられる行動記録観察表（エソグラム）とタイムアロケーション法を応用し、アクトグラフにより視覚化した。さらにGPS機器により日帰り放牧担当者（担当牧夫）と被管理群（ヒツジ・ヤギ群）を追跡測定し、行動範囲と放牧時間の特性を分析した。以上の調査結果から、(1) 担当牧夫の介入行為・管理行動の数値化によりもっとも効率的かつ省力的な日帰り放牧方法を推定できること、また(2) GPS計測により、日帰り放牧の移動軌跡および行動範囲の特定、牧草地の利用深度とローテーション状況の把握、などに有用性が確認された。本方法の体系的な運用により、モンゴル遊牧社会での効率的な草地巡回や放牧技術の開拓などに貢献できる見通しが示されたと考えられる。

キーワード：アルタイ山脈、アクトグラフ、移動牧畜、ヒューマンエコロジー、生態人類学、モンゴル西部

Human Ecology of Mongolian Nomads

Ethology and Actograph Analysis in the Daily Grazing Activity in Bayan-Ölgii Province, Western Mongolia

SOMA, Takuya

Abstract

Animal grazing activity of nomadic people has been a unique subject for classical ethnological studies due to their ambiguity for free wondering attitude. This preliminary research aims at digitization and visualization of daily grazing activity by nomadic herders in western Mongolia. Daily grazing activity is becoming less active in these years nevertheless unidentified its detail. There are 4 days of researches for observation of herder's activities which is classified into 16 categories, at two study sites (SS1 and SS2) at summer pasture in Bulgan County, southernmost Bayan-Ölgii Province. The methodology of this survey is (1) to create actograph based on ethogram and the time allocation method, mainly adopted for animal behaviour studies, of both herder's controlling action and sheep and goat flock (S/Gf) mobility in daily grazing by ethogram analysis, mainly used in zoological behavioral observation, and (2) to specify both herder and S/Gf mobility, actual grazing orbit, distance, range, and duration by GPS logger. The research results describes that Mongolian herders gave not so much interactions or control to S/Gf. Besides, the range and duration of mobility in daily grazing was shortened and rather work-saved in the context of contemporary local husbandry. This preliminary survey clarified two methodological utilities to specify; (1) efficient grazing ways and techniques with reference to actual behavioral actograph, and (2) current situation of overgrazing or grassland rotation by local herders.

Key words: Altai Mountains, Actogram, Ecological Anthropology, Transhumant Animal Herding, Western Mongolia

I. はじめに

モンゴル最西端のアルタイ山脈地域一帯は、国内でも居住者の牧畜従事率がもっとも高く、伝統的な遊牧生活が色濃く残る地域のひとつである。首都から最遠隔地にあることから、主要な経済圏や物流網からも遠く、国内地方部では最大の後発開発地域でもある [相馬 2014, 2015a]。同地域は近年、居住するカザフ系モンゴル人 (アルタイ系カザフ人) の伝統文化 (騎馬鷹狩文化、手工芸文化など) が国際的な評価を獲得し、観光化とともに地域の再評価が進みつつある [Soma 2012, 2013, 2015; Soma and Battulga 2014; 相馬 2015b-c, 2016a-c]。しかし、アルタイ地域の生活の根幹でもある在来型の畜産形態「季節移動型牧畜活動 (以下、移動牧畜)」の科学的知見や社会構造の解明に向けた研究は少なく、その結果、当該地域の振興のための政策や牧畜開発が停滞する現状にある。

遊牧活動はもっぱら「民族誌/エスノグラフィ」を記述する側の社会—いわゆる定住型農耕社会—とは劇的に異なる生活形態と思考様式を育み、フィールドサイエンスの萌芽期から多くの調査者の関心を引き付けてきた。日々何年も繰り返される日帰り放牧の規則性が、家畜群の統率行動の学習と、人間への十分な馴化という放牧活動の前提となったとされる [鹿野 1999: 59]。人間の家畜管理行動に対応したヒツジ・ヤギ・ウシの行動学習は、谷 [1976]、

太田 [1995] など初期の牧畜民研究の主題でもあった。一般的に言えば、ケアする家畜群の採食活動と嗜好性にもとづく植生環境への自己対応に順じた、放牧地利用の変遷 (牧地巡回/ローテーション) が、日帰り放牧の起源でもある。ヒツジ・ヤギ群の日帰り放牧は、牧畜社会ではもっぱら子どもの仕事であり、イラン [加納 1980: 227] やモンゴルでも 8~15 歳程度の男児たちが担当することが多い。この意味で、日帰り放牧は在来知や生態学的伝統知 (TEK) によるエスノメソッドな合理的行為というよりも、むしろ自然と向き合う暮らしの肌感覚で体得される直観的なプラクシスでもある。先行研究に示されているように、牧童は家畜群の背後からその動きに合わせて追随し、群れの先頭で先導するようなことは行われぬ。ヒツジやヤギも植生変化の必要から季節移動を行い、人間がこれに天幕を携えてついて行ったことが「遊牧」の始まりと仮定されるのはこのためでもある [加納 1980: 232]。ただしモンゴルに限っていうと、その遊動範囲は特定の域内に限定されておりあえて草の良くない土地へ移動することもある。そのため、今西錦司の頃から遊動のはらむこうした矛盾へ疑問が向けられていた [今西 1948]。そして家畜のペースに合わせた生活を営むことで、収量や生産能に固執したヒトと家畜間の緊張関係から遊牧民たちは距離を置くことにもなった [加納 1980: 232]。こうした関係は、Fijn [2011] のやや皮肉な表現を借りれば「ヒト自身のドメス

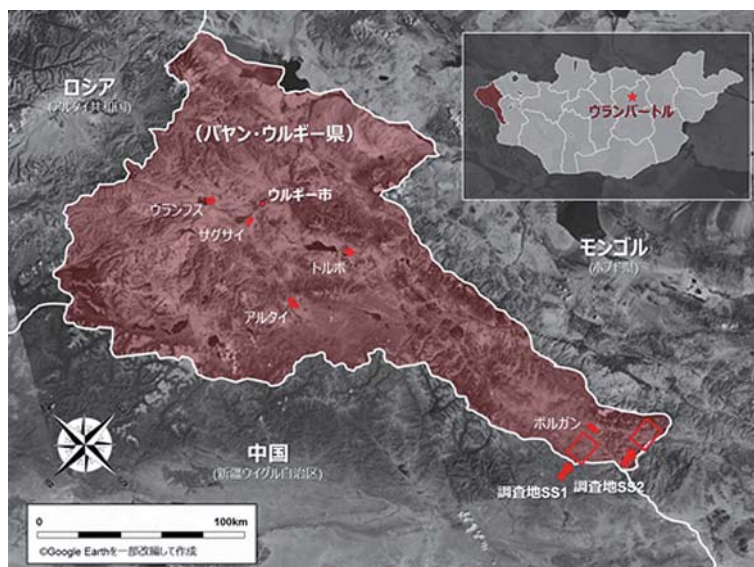


図1 バヤン・ウルギー県と各調査地
Figure 1 Study Sites at Bayan-Ölgii Province



a. SS1 の宿营地



b. SS1 の周辺風景



c. SS2 の宿营地



d. SS2 の周辺風景

図2 調査地のランドスケープ
Figure 2 Landscapes of Study Sites

ティケーション」と言えるのかもしれない。いわば動物資源の一時的な搾取を慎み、家畜の主体性とそれを左右する周辺環境に従属した自然との連続的な営みの数千年が、刹那観に依存するモンゴル遊牧民独特の情緒と主観を創り上げたといえる。いわば日帰り放牧と遊動の季節性は、モンゴル遊牧文化の原流であり、現代モンゴル社会の深層を流れる源泉でもある。

そうした人獣双方の遊動を描き出すための主要な手法には、①GPS 機器による移動分析、②正規化植生指数 (NDVI) を用いた微視的な植生と移動との関連、などがランドサット4号~5号の衛星画像データの取得が普及しはじめた1990年代半ばから盛んに導入されるようになった。たとえば立入 [2000] による北ケニアのレンディーレ遊動民の実態調査や、雷・横山 [1999] による内モンゴル自治区のバイオマスと牧草資源の第一次生産量の推定など、GIS と NDVI を用いた初期の試みはその当

初から遊牧民の研究と深い関係にあった。こうしたリモートセンシング技術は、文化人類学分野への本格的な応用例はそれほど多くはない。日帰り放牧や牧畜活動の研究では、「民族誌」のテキストとして記述された質的記述と、高度に研ぎ澄まされた調査者個人の感覚値に依存しなければならなかった。そのため本論では、地域特有の生態環境と牧畜観に根ざしたエミック (emic) な文化事象の記述の切り口として、テキスト的記述ではなく行動観察と統計学的処理にもとづく「計量民族誌」の可能性に注目した。とくに GIS / NDVI 分析を用いた巨視的な遊動の実態解明に付け加える変数として、本研究では現地の牧畜活動従事者 (以下、マルチン) の日々の行動、とくに「日帰り放牧 (daily grazing)」の定量的把握の手法の開拓を試論した。

II. 対象と方法

2.1. 調査の目的と意義

本調査は国連農業開発基金 (International Fund for Agricultural Development: IFAD / 本部ローマ) の全面的な資金助成と監督により、カッセル大学エコロジー農学部がモンゴル国バヤン・ウルギー県ボルガン村で実施した地域開発国際プロジェクト「Watercope Project (A Sino-Mongolian-German Research and Development Project 2013~2016)」の一環として行われた。複数の調査案件のなかで本調査は、牧畜民の社会・生態面の解明およびデータ提供を期待されており、とくに以下3点のタスク (T₁ ~ T₃) を実施した (一部成果を Soma, Buerkert, and Schlecht [2014]、相馬 2015d で発表済)。

T₁: 動物行動学で用いられる「行動記録調査表 (ethogram)」と「タイム・アロケーション法」を応用し、放牧担当者 (担当牧夫) の日帰り放牧中の行動様式を16種類のカテゴリーに分類して記録し、アクトグラフにより視覚化した。

T₂: GPS 機器により日帰り放牧担当者と被管理群 (ヒツジ・ヤギ群) を追跡測定した。

T₃: 被管理群 (ヒツジ・ヤギ群) の行動相も観察記録し、牧夫の管理・介入行為との対応を分析した。

上記タスクの達成により、以下の解明を目指している。

(1) 行動学的視点により、日帰り放牧の行動様式を視覚化・定量化し、家畜管理方法の全体像を把握する。

(2) 地域・民族間、家畜群規模、利用放牧地の環境などの相違により、日帰り放牧の方法にどのような差異がみられるかを特定する。

(3) 被管理家畜群の効率的な管理・放牧方法を特定する。

行動学的分析により「日帰り放牧」の方法を視覚化・計数化し、モンゴル独自の家畜管理行動の特性について、予備的なデータを示しながら考察を行った。牧畜民の行動を数理的に理解することで、同地域の保全生態と環境管理への貢献を模索した。将来的には、家畜群規模や NDVI と対応し地域の牧養力に応じた効率的な放牧方法や、草地巡回法の開拓に資することを目的としている。牧畜民の家畜管理法と畜産様式の解明は、地域振興に向けた政策の方向性やマスタープランの策定に資する、要請度の高

い研究分野といえる。

2.2. 調査地の位置と概要

調査地 (SS) はバヤン・ウルギー県ボルガン村の夏牧場 (図1) から以下の2地点 SS1 (ドント・テムルト夏営地) (図2a~b)、SS2 (ホショート夏営地) (図2c~d) を設定し、一般的な牧夫世帯を選定した。対象世帯の氏族集団はすべてウリヤンカイ人による集住単位である。

SS1. 名称: ドント・テムルト (Dont-Temult)

標高: 2,468 m.a.s.l.

座標: 46°40'56"N / 91°14'18"E

SS2. 名称: ホショート (Hoshoot)

標高: 2,737 m.a.s.l.

座標: 46°38'50"N / 91°28'57"E

上記2地点には、例年ボルガン郡の中心部 (ソム・センター) とその周辺に居住するマルチンが季節移動を行う。夏営地の標高は SS1 が 2,468m、SS2 は 2,737m 地点に位置し、日帰り放牧地では 2,500~3,100m の高地利用が確認された。現地での宿営地は民族集団ごとに、近親家族 4~8 世帯 (HHs) による集住が行われている。こうした集住単位は現地語 (モンゴル語/カザフ語) で「アイル/アウル」と呼ばれ、夏牧場における生活および放牧・牧畜生産・活動単位となっている。現地の夏営地はおおむね同一の民族集団により利用される傾向がある。SS1 と SS2 はウリヤンハイ系牧畜民のみによって利用されており、SS1 で 14 HHs (調査対象は 8 HHs)、SS2 で 12 HHs (調査対象は全 5 HHs) が集住している。モンゴル中部や北西部のマルチンは、年間 10 数回以上の季節移動を繰り返すこともある。しかし同地では季節ごとに 3~4 回 (夏営地、春・秋営地、冬営地) の移動が一般的であり、土地の利用深度が高い特徴がある。

2.3. 調査方法

本予察では以下4日間の日帰り放牧を行動観察および分析の対象とした。

SS1. 2013年6月29日 (調査日①)

2013年8月15日 (調査日②)

SS2. 2013年7月04日 (調査日③)

2013年8月13日 (調査日④)

ただし調査日④ [8月15日] は、担当牧夫がタルバガン (*Marmota sibirica*) の狩りに赴き日帰り

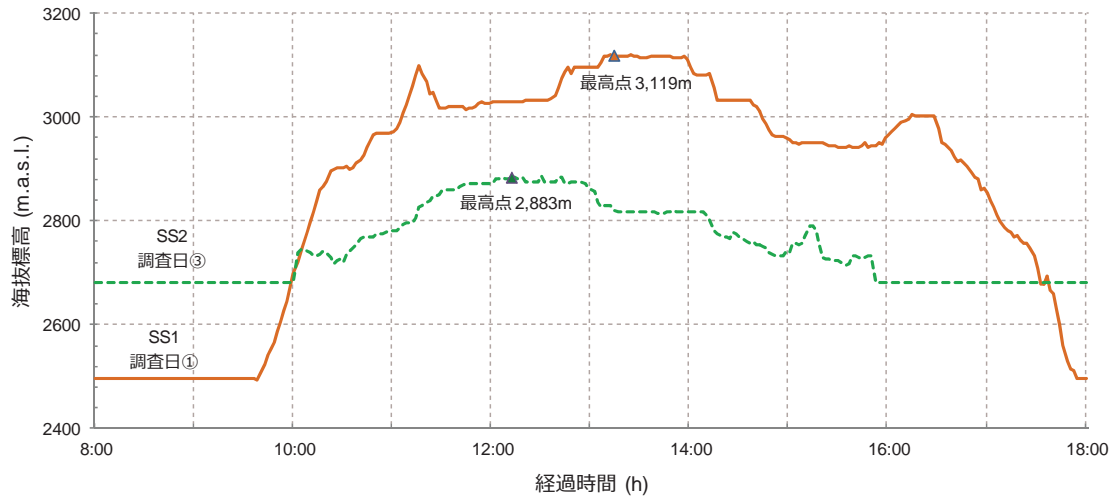


図3 宿营地別の放牧高度利用
Figure 3 Highland Use for Grazing at SS1 & SS2

放牧を途中で放棄したため、行動調査の分析値からは除外した。ただし夏季に頻繁に起こりうる一事例として後述する。本報告では4日間の予備データをもとに、アクトグラフの有用性を検証した。ただし高地での高負荷環境での使用によりGPS機器に不具合がたびたび生じたため、本論では一部データの未収を踏まえて予察するにとどめた。

調査方法は以下の行程・手順 (RM₁ ~ RM₄) により実施した。本研究で記録・使用の表示時間は、モンゴル西部時間 (= UTC + 7時間) で記録・表記を統一した。

RM₁: 調査へのコンセンが取れた牧夫の日帰り放牧に同行 (騎馬もしくは徒歩にて) し、家畜行動相とともに開始から終了までの全行動をトレイル・カメラ (Ltl Acorn 社製品 6210MC) で動画に記録した。後日、動画データをもとにモニター上で観察し、日帰り放牧担当者のアクトグラフを作成した。

RM₂: 日帰り放牧担当者と合わせて被管理群 (ヒツジ・ヤギ群) の行動相を記録した。後日 RM₁ と同様に動画をもとに観察記録表をつけ、行動相を記録した。

RM₃: 日帰り放牧担当者にはGPS機器 (Garmin 社製品 GPSmap62sc) を携行してもらい、出発から帰着までの移動軌跡 (daily orbit)、移動速度、標高差、移動/停止係数などを10秒毎に計測した。

RM₄: 被管理群からヤギもしくはヒツジ5頭 (すべて満1歳以上) をランダムで選び出し、首に小型GPSデータロガー (Hollux 社製品 M-241) を装着させて RM₃ 同様に行動相を10秒毎に計測した。記

録したGPSデータはGoogleEarth™ およびBaseCamp™ で処理を行い、Quantum GIS (ver. 2.2) によりGISデータとして出力した。

2.4. 日帰り放牧の概要と行動相の定義

(1) 担当牧夫による介入行動目録の定義

日帰り放牧は、朝の家畜集約および追立てによる牧草地への移動から、担当牧夫がヒツジ・ヤギ群より離脱し宿营地へと帰着した時点を「1単位日」として観察を行った。担当牧夫による被管理群への介入・管理行為は、「介入行動目録 (Grazing Inventory)」として下表にリストアップした (表 1-1)。それぞれの管理・介入行動は120秒間を1区分とし、10秒間を1単位 (1_{unit} = 10_{sec}) として記録した。ただし「(2) 聴覚的介入」「(3) 投入的介入」については、1回の行為を1単位 (= 1_{unit}) として計測した。同一の行為が連続して行われた場合には、10秒間以上続くか、初回の行動から10秒間のインターバルをもって1単位 (= 1_{unit}) として計測した。

(2) ヒツジ・ヤギ混群の行動相

ヒツジ・ヤギ群は日帰り放牧の全行程を通じた観察を行った。ヒツジ・ヤギ群の「行動相 (phase)」には、P1 ~ P4 のカテゴリーを設定した (表 1-2)。群れの輪郭は P1 ⇔ P2 ⇔ P3 ⇔ P4 のシーケンスで流動性と活動量が推移する傾向にある。行動相の推移と変遷は120秒間を1区分として、最大値を12単位 (12_{unit} = 120_{sec}) として記録した (※ 担当牧夫の単位数と同一尺度)。行動相の分離判定が困難な際は、各時間区分の前後15秒間に見られた行動

表 1-1 日帰り放牧の介入手動目録
Table 1-1 Grazing Inventory in Daily Grazing

(1) 物理的介入 Motion	
1.1. Chase (追立て) :	群に近接、もしくは遠方からの接近によりヒツジ・ヤギ群への明確な介入の意図がみられる追従。スピードに関係なく、物理的に介入の効果および意図がみられるとき。
1.2. Follow (随行) :	群との距離に関係なく、被管理群に介入の意思がみられない家畜群への後方からの追従、および見守り・見渡しのための移動など。ただし随行が物理的に「介入」と判断できる場合は「追立て」とした。
1.3. Chase/ Follow with Dismount (降馬での追立て/随行) :	降馬した状態での追立てや随行全般。
1.4. Chase for Other Livestock (他家畜群への介入) :	自己所有の大家畜 (ウシ・ウマ・ラクダ)、もしくは他者所有の家畜群への介入手動。
1.5. Care for Strayed One (はぐれ個体の追走) :	移動や移動採食中の遅延個体 (群) への意識的な介入・追立て。
(2) 聴覚的介入 Sound	
2.1. Shout (叫び声) :	「アイッ、アイッ」「オー、オー」など口頭による呼びかけ。
2.2. Mouth Whistle (口笛) :	通常の口笛、また口で鳴らす甲高い口笛全般。
2.3. Finger Whistle (指笛) :	高音域の音量が高く、広範囲に効果があると思われる音。
2.4. Beep Sound (ビーブ音) :	唇や手のひらを用いた鈍い/高い警告音。音質や音量の差異により「口笛」から区別した。
2.5. Whipping the horse (馬の鞭打ち) :	馬の鞍敷きや臀部への鞭打ちによる打撃音。
(3) 投入的介入 Throw	
3.1. Stone (石投げ) :	石、土、糞などの群への投てき。
3.2. Rope (ロープ投げ) :	馬の引き綱の投てき。もしくは振り回しも同様の効果とみなし合わせて記録した。投てき行為については、実行回数を1単位として記録した。
(4) 非介入的管理 Rest	
4.1. Sitting (座り込み) :	座位をとった見守り・見渡しおよび休息。
4.2. Sleep (睡眠休息) :	横臥などによる被管理群への関心の途絶・休息。
4.3. Stand-by (待機) :	馬への採食、水やり、騎乗および降馬での準備停止、見守り・見渡し、馬具・鞍位置の調整など。
4.4. Detached (被管理群からの離脱) :	隣人との面会、他家畜群への介入、帰宅にともなう家畜群からの故意の離脱。

表 1-2 ヒツジ・ヤギ被管理群の行動相
Table 1-2 Mobility Phase of Sheep and Goat Flock Unit

P1. Moving (移動相) :	75%以上の個体が移動・歩行を行っている状態。かつ半数以上の個体が採食を行っていない状態。また群移動時に特有の縦列歩行がみられたとき。
P2. Moving & Eating (移動・採食相) :	75%以上の個体が歩行あるいは歩行しながらの採食活動を行っている状態。特に一定方向への移動で個体群の頭頂方向が一致し、群全体の傾向として確認できるとき。
P3. Eating (採食相) :	75%以上の個体がほぼ静止の状態での採食活動を行っている状態。特に個体の頭頂方向にバラつきがみられるとき。
P4. Resting (休息相) :	75%以上の個体が地面に臥した状態。

相を群の代表値として記録した。

このほかに、群が二群以上に分かれ、別々の行動相 (例えば P2 と P3) が同時に観察されたときは 12_{unit} をそれぞれの行動相で二分 ($P2 = 6_{unit} / P3 = 6_{unit}$) した。また被管理群の行動相に、50%程度もしくは40~60% (逆も同じ) 程度づつで判定困

難な2つの過渡的 (中間的) 行動相が120秒間以上続いたときも、各行動相を 6_{unit} で等分して記録した。

表2 放牧担当者の1単位日の行動表 (GPS ロガーによる追跡結果)
Table 2 Ethogram of Herder (traced by GPS data logger)

調査日	日付	場所	放牧担当者			距離 (km)	管理放牧時間		
			集住世帯数	年齢	移動	総歩行距離	開始	終了	総管理時間(min)
調査日①	6月29日	SS1	7	13歳	騎馬	17.0	9:36	17:52	495
調査日②	8月15日	SS1	7	25歳	騎馬	7.4*	9:29	—	—
調査日③	7月4日	SS2	5	14歳	騎馬	9.8	10:00	15:53	353
調査日④	8月13日	SS2	5	14歳	騎馬	13.3	10:20	15:54	334
		平均:				13.4	394		

放牧担当者の移動相 (min)				速度 (km/h)		標高 (m)		
移動		停止		行程平均	移動平均	上昇/下降	最高点	最低点
263	53.1%	232	46.9%	2.1	3.9	± 835	3,120	2,490
—	—	—	—	—	—	—	—	—
163	46.2%	190	53.8%	1.7	3.6	± 355	2,886	2,682
142	42.4%	196	58.6%	2.4	5.3	—	2,944	2,702
189.2	47.2%	205.9	53.1%	2.1	4.3		2983	2625

* 日帰り放牧の途中で離脱したため未定値

Ⅲ. 結果①：日帰り放牧の現状とGPS 追跡結果の概要

3.1. 担当牧夫のGPS 追跡結果と移動特性

SS1とSS2の日帰り放牧(調査日①~④)における担当牧夫のGPS追跡計測値を表2に示した(調査日②はデータ未収)。それぞれの日帰り放牧では、集住する世帯すべて(SS1:n=7_{HHS}/SS2:n=5_{HHS})のヒツジ・ヤギ群を集約して放牧する。ただし当年に生まれた子畜は宿営地に残され混牧されない。

放牧担当は基本的に宿営地の各家族が日替わりで持ちまわる。ただし男児や子どものいない世帯もあるため、おおむね12~15歳の少年がローテーションで担当につくことが多い。これら男児は夏休み中の小・中学生などで、牧畜業に専業していることはまれである。調査地域におけるマルチン家庭の典型的な一日は、毎朝9:00前後に始まり、17:00~18:00に宿営地へと家畜群とともに帰宅し、20:30~21:00にかけて子畜を集約して囲いに入れて終了する。集住宿営の共同放牧では、同一牧童が毎日放牧を担当することは少ない。しかし単独宿営では、日帰り放牧は牧童の毎日~隔日の義務となることもあり、相応の労働量が求められる。日帰り放牧は騎馬で行われ、徒歩で行われることは頻繁にはない。た

だし総数200頭前後の小家畜群や、担当者が10歳以下の年少者や女児のときには、徒歩での放牧も行われる。

調査日①、③、④での総歩行距離は9.8~17.0kmとなり、すべて騎馬により行われた[表2参照]。日帰り放牧の開始は9:29~10:20頃に開始され、SS1では18:00前まで、SS2では16:00前には宿営地へ帰着して終了した。誘導による管理放牧時間は334~495分(5時間34分~8時間15分)となり、そのほかの大家畜群所有者とくらべて、あまり放牧に熱心な世帯という印象は受けがたい。大家畜群を日帰り放牧に出すときは、放牧時間は10時間を超えることも珍しくない。特にSS2の日帰り放牧は、典型的な小家畜群所有者の集住宿営地での放牧態度という印象を受ける。

SS1(標高2,468m)とSS2(標高2,737m)では宿営地の地理的な違いにより、放牧巡回での高地利用が大きく異なる傾向がみられた。累積標高差では約±500mの違いが見られた(図3)。SS1はSS2よりも280m程度低地点にあり、山岳高所部に広がる高原性の良好な植生と、広域な放牧面積を確保できる場所にある。そのため日帰り放牧の移動距離と放牧範囲は広くなる。一方SS2はちょうど森林限界に近い標高地点に位置している。山岳地帯特有の複雑な地形で、開けた平野部が少ない。初夏には家

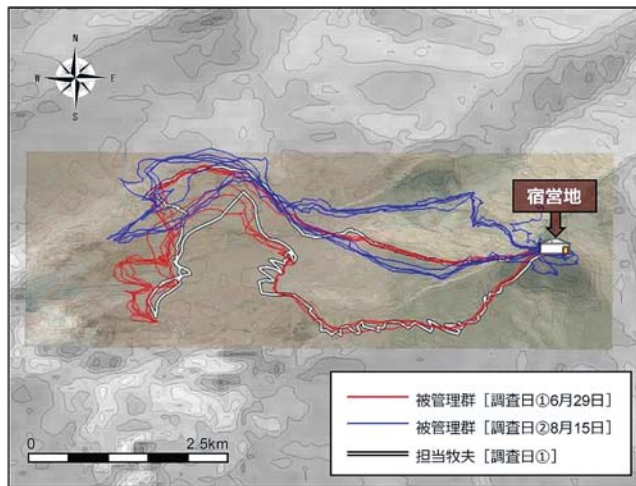
表3 ヒツジ・ヤギ群の1単位放牧日の行動表 (GPS ロガーによる追跡結果)
Table 3 Ethogram of Sheep and Goat Flock (traced by GPS data logger)

調査日	日付	場所	群の規模 (頭)			距離 (km)	放牧時間			
			ヤギ	ヒツジ	合計		総歩行距離	開始	終了	集約
調査日①	6月29日	SS1	293	15	308	19.1 ± 0.9	9:36	17:52	18:00	562.3
調査日②	8月15日	SS1	293	15	308	14.1 ± 0.6	9:29	11:40	20:45	724.8
調査日③*	7月4日	SS2	224	24	248	11.0 ± 0.2	10:00	15:33	20:35	299.0
調査日④	8月13日	SS2	224	24	248	13.0 ± 0.3	10:20	15:54	20:29	659.4
平均:			278			14.3 ± 0.5				611

家畜群の移動相 (min)				速度 (km/h)**		標高 (m)		
移動		停止		平均	移動平均	上昇/下降	最高点	最低点
260.0	46.2%	302.3	53.8%	2.04 ± 0.1	4.4 ± 0.1	± 1,071	3,122	2,471
246.7	34.0%	477.0	65.8%	1.17 ± 0.0	3.6 ± 0.1	± 1,006	3,107	2,471
97.5	32.6%	201.5	67.4%	1.60 ± 0.1	4.9 ± 0.3	± 351	2,888	2,693
232.0	35.2%	426.3	64.7%	1.18 ± 0.0	3.6 ± 0.1	± 938	2,950	2,703
246	37.0%	364	62.9%	1.49 ± 0.5	4.1 ± 0.2		3,036	2,587

*GPS ロガーの不具合のため未定値 (平均値に含まず)

** 表記は (mean ± S.E.)



a. SS1での家畜および担当牧夫のGPS追跡
GPS Track of Daily Grazing at SS1



b. SS1での家畜および担当牧夫のGPS追跡SS2でのGPS追跡
GPS Track of Daily Grazing at SS2

図4 調査地 SS1 と SS2 での GPS 追跡軌跡

Fig. 4 Orbit of Herd and S/G in Daily Grazing by GPS Loggers

畜群が嗜好性を示さない高山性植生が多く繁茂し、牧草資源を圧迫しているように思われる。日帰り放牧の放牧範囲はそれほど広くないが、斜面の方角・日当たりにより植生が異なる。そのため、山岳部の放牧では小刻みな移動/停止を繰り返す傾向が確認された。

3.2. ヒツジ・ヤギ群の GPS 追跡結果と移動特性

ヒツジ・ヤギ群の日帰り放牧 (調査日①~④) の GPS 追跡図を図 4a~b に、計測値を表 3 に示した (調査日②は計測データ未収)。被管理群の追跡計測は、日帰り放牧の開始約 30~45 分前に行われる新生幼畜の主群との分離から、日帰り放牧完了後に混牧された幼畜の分離・子畜囲いへの集約までを 1 単位日として計測した。被管理群の個体数は調査日①

表 4 担当牧夫の介入行為
Table 4 Proportion of Actions by a herdsman in Daily Grazing

調査日時	物理的介入					聴覚的介入				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
調査日① SS1 (06/29)	361 10.7%	1056 31.3%	65 1.9%	8 0.2%	5 0.1%	107 3.2%	281 8.3%	3 0.1%	12 0.4%	26 0.8%
調査日② SS1 (08/15)	149 4.3%	208 6.1%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	6 0.2%	47 1.4%	0 0.0%	0 0.0%	1 0.0%
調査日③ SS2 (07/04)	276 12.2%	503 22.2%	86 3.8%	12 0.5%	7 0.3%	90 4.0%	12 0.5%	3 0.1%	1 0.0%	12 0.5%
調査日④ SS2 (08/13)	139 6.8%	571 27.8%	58 2.8%	0 0.0%	1 0.0%	39 1.9%	24 1.2%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%

投入的介入		非介入的管理				統計 (unit)
3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	
45 1.3%	2 0.1%	273 8.1%	894 26.5%	235 7.0%	0 0.0%	3373
0 0.0%	0 0.0%	66 1.9%	0 0.0%	77 2.2%	2872 83.8%	3426
23 1.0%	24 1.1%	543 24.0%	381 16.8%	289 12.8%	0 0.0%	2262
12 0.6%	5 0.2%	230 11.2%	72 3.5%	769 37.5%	132 6.4%	2052

調査日 : F (3,45) = 2.81 > 0.20, P = 0.89 > 0.05 N.S.

介入量 : F (15,45) = 1.89 < 1.32, P = 0.22 < 0.05 N.S.

②は308頭(ヤギ293頭/ヒツジ15頭)、調査日③④は248頭(ヤギ224頭/ヒツジ24頭)で、いずれもヒツジは全体の1割以下でほぼヤギの単飼群であった。調査日①②では8:45、調査日③④は9:30を計測開始時刻としてGPSデータを調整した。ただし調査日①は18:00頃にGPS計測が機械的に終了し、調査日③はGPS機器不具合のため15時頃にすべて停止した。本来ヒツジ・ヤギ群は日帰り放牧終了後、宿营地付近であまり自発的に動き回ることなく過ごす。そのため両日、全体として「移動時間」「速度」がやや高い値を示していると思われる。

ヒツジ・ヤギ群の1日の平均歩行距離(Mean±S.E.)は13.3±0.3km~19.1±0.9kmと記録された。4日間の平均は14.3±0.5kmとなり、担当牧夫の放牧距離と正相関($r = 0.982$)の関係が見られた。移動/停止比率(A/Sr)はヒツジ・ヤギ群の採食活動への集中度合と関連すると思われる。しかし遠方への草地巡回などで移動距離は増加することから、停止時間が長いことで一概に被管理群の採食状態の安定と定義できるものではない。

IV. 結果②：行動観察と アクトグラフによる分析

4.1. SS1 ドント・テムルト夏牧場での日帰り放牧事例(調査日①6月28日/調査日②8月15日)

SS1 ドント・テムルト夏牧場はボルガン河西側に位置し、ウリャンハイ系牧畜民7_{HHs}による集住・集約放牧が行われている。調査対象家族から約200mの高所地点にも、3_{HHs}と2_{HHs}の宿営世帯が集住しており、合計12_{HHs}で利用が行われている。日帰り放牧は各世帯(HHs)の男性・年少者が持ち回りで担当し、調査日①は13歳、調査日②は25歳が担当した。調査日①②ともに、宿营地から約400~600m高所付近(標高2,900~3,100m)の放牧地が利用された。

調査日①(2013.06.29)はアルタイ地域の日帰り放牧に平均的な介入量を示しており、朝の放牧開始時と、帰宅時に多くの努力が割かれている(図5a)。マルチンは被管理群の自発的採食と移動を立

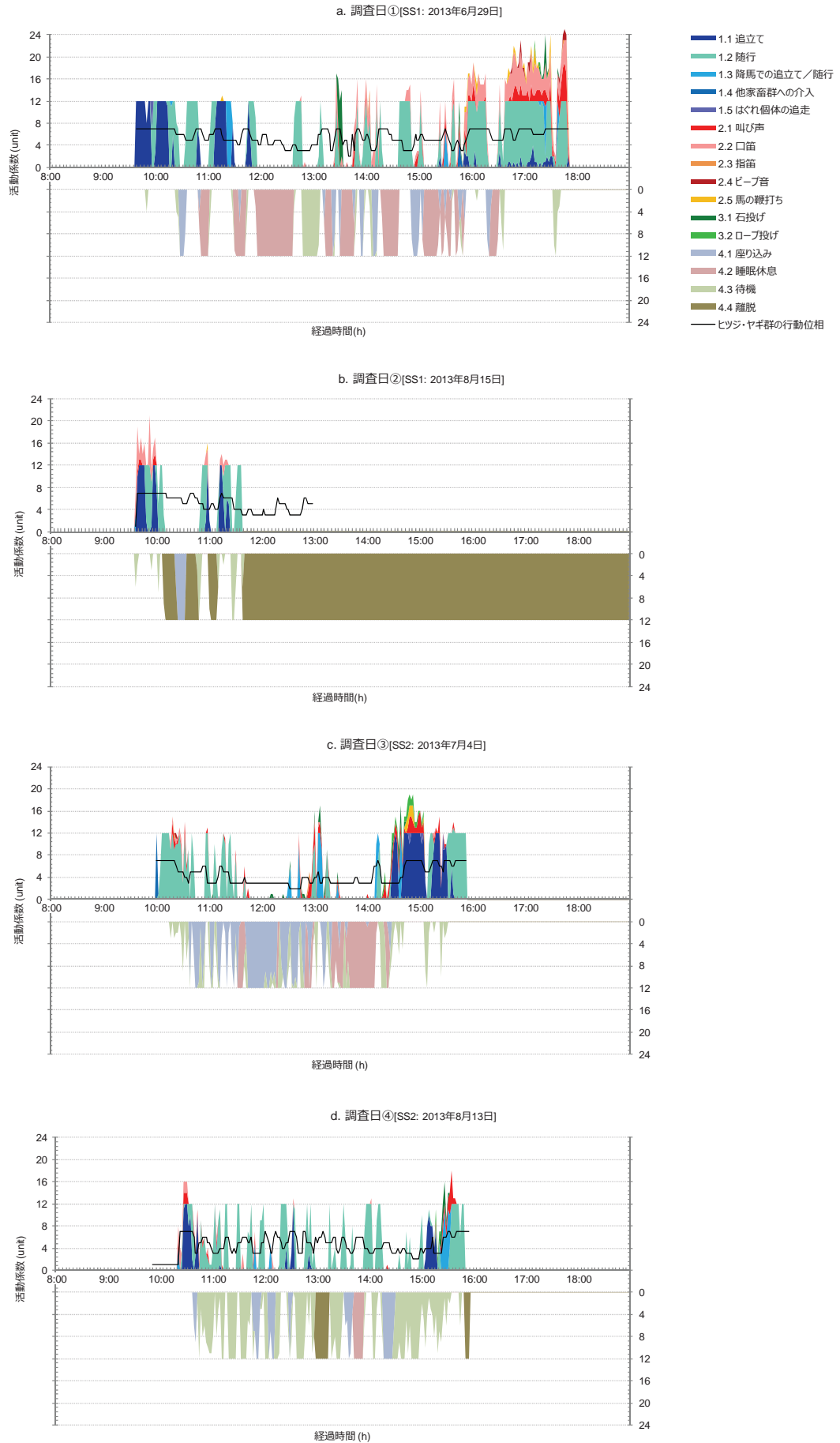


図5 日帰り放牧のアクトグラフ
Figure 5 Actographs of Daily Grazing

ち止まって見守り、自身とある程度の距離が開くとゆっくりと後から随行^[1.2]し、群が見渡せる場所で再び騎乗もしくは降馬・座り込んで見守り^[4.3]を続ける。ただし調査日①の担当牧夫は一気に夏牧場の最高標高地点付近まで行き、日中とくに11:30~15:50頃まではほとんど睡眠休息^[4.2](149_{min}/26.5%)か座り込んで(45.5_{min}/8.1%)、過ごした。そのためA/Srを参照すると、非介入的管理は一日の41.6%(1,40_{unit}/233.7_{min})を占めている(表4)。睡眠休息が10:52頃にはすでにみられ、15:52頃まで頻繁に被管理群への関心が睡眠によって途絶している。帰宅時間が近くなると、担当牧夫はヒツジ・ヤギ群から宿営地が視認できる高所まで誘導し、あとは自発的な帰巢に任せて日帰り放牧は終了となる。ただし調査日①では、岩場や林間等の複雑な地形を經由し群れの進行が阻害されたことから、担当牧夫は追立て^[1.1](10.7%)とともに口笛^[2.1]や叫び声^[2.2]などの聴覚的介入を多用して、ヒツジ・ヤギ群の方向付けを行った。聴覚的介入(12.8%)と投入的介入(1.4%)は全体の比率としては比較的多いが、そのほぼすべてが15:52以降の帰宅時の追立て目的に行われた。日中の群れ管理の中で、これら介入はほとんど確認されなかった。

調査日②(2013.08.15)は、日帰り放牧開始早々から担当牧夫がタルバガン狼のために頻繁に離脱し、追立てや管理全般が途絶した。放牧開始30分後にはすでに離脱^[4.4]がみられ、11:40をもって被管理群から完全に離脱して再び群れに合流することはなかった(図5b)。担当牧夫が去ったあと、ヒツジ・ヤギ群は自発的に食草活動を続け、17:55頃に宿営地点に帰巢した。担当牧夫は20:30頃に帰宅した。晩夏を迎えた8月の日帰り放牧では、タルバガン捕獲のために日帰り放牧が中断することが他の調査地点でも確認された。同日は6時間以上まったくの非管理状態であったが、総歩行距離(Mean±S.E.)は14.1±0.6kmに達した。あくまでも観察上の印象となるが、毎日の日帰り放牧で同地点を採食巡回していると、開始時の方向付けで劇的に放牧方面が異なる限り、ヒツジ・ヤギ群は自ずと日々の通いなれたルートを選択するものと推測される。当該調査日はデータとしては不完全ではあるが、晩夏の放牧時における牧畜民の一態度として記録した。

4.2. SS2 ホシオート夏牧場での日帰り放牧事例 (調査日③ 7月4日/調査日④ 8月13日)

SS2 ホシオート夏牧場はボルガン河東側地点に位置し、ウリャンハイ系牧畜民5_{HHS}による集住が行われている。この宿営地付近には、他に居住する牧畜民はいない。調査日③④ともに14歳の少年が担当した。調査日③は、宿営地から約100~200m高所付近(標高2,693~2,888m)にある放牧地が利用された。

調査日③(2013.07.04)は宿営地の東側の草が利用された。SS1での調査日①と比較的近い測定値を示し。朝と夕刻の介入量が多くみられた(図5c)。担当牧夫は日中11:30~14:08まではほとんど座り込み^[4.2]、睡眠休息^[4.2]してヒツジ・ヤギ群の自発的食草に任せている。非介入的管理は全体の53.6%(1,213_{unit}/202.1_{min})に達している[表4参照]。途中13:00前後に行われた短時間の介入は、おもに被管理群の「採食地点変更」「採食相維持」のどちらかに費やされた。

調査日④(2013.08.13)は上記③とは逆方向の、宿営地西側の山岳地帯で放牧が行われた。この放牧地では開けた場所はほとんどなく、傾斜地か岩場の険しい地形となっている。この日帰り放牧では11:00~14:30頃まで、一定の間隔で管理群への随行^[1.2]が連続している(図5d)。これは担当牧夫が、被管理群の移動相への移行に合わせて後ろから随行する典型的な方法と考えられる。山岳地域では、牧草の生育状態が地点毎で一定していない。また岩場などの遮蔽物によりヒツジ・ヤギの個体間距離が遮断され、その不安感から群の輪郭が安定しない傾向にあった。被管理群の行動相も小刻みな遷移が見られた。牧童は移動相へ移行し始めると、ゆっくりと群の背後から随行し、進行方向の先に進み出て待機しながら群を見守る。そのため調査日①③とは異なり、頻繁な降馬はせずに、馬上での待機・見守り^[4.3]が37.5%(128.2_{min})を占めている。調査日④は調査日③から40日間程度の期間があいていることから、放牧地利用の変遷(牧地巡回)が行われたと考えられる。同一宿営地に滞在していても、特定の牧草地への食圧回避のため担当牧夫は日々の放牧地を変えている。ただし連続調査ではないため、本調査では正確な傾向は看取できなかった。

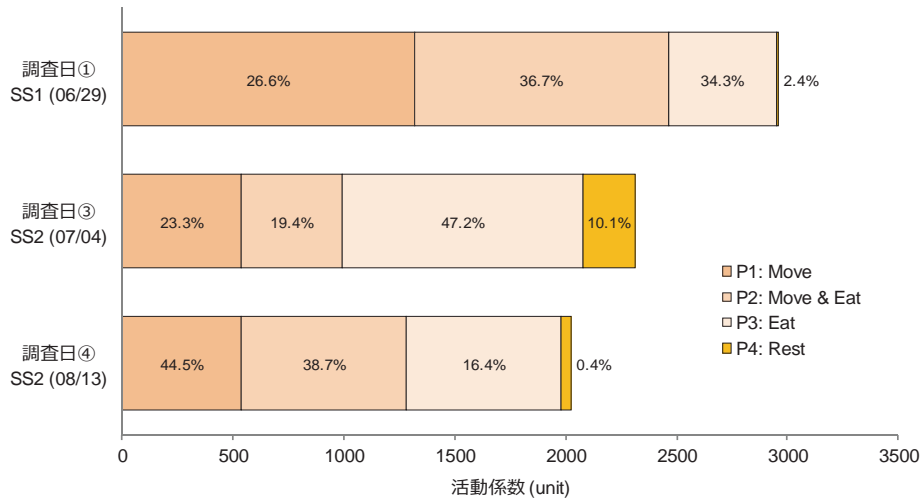


図6 調査日毎のヒツジ・ヤギ群の行動相比率
Figure 6 Actoratio of S/Gf in a day

V. 考察

5.1. 日帰り放牧の行動特性 SS1 / SS2 の比較

調査地域における一般的な日帰り放牧は、毎朝9:00前後に始まり、17:00～18:00に宿营地へと家畜群とともに帰宅し、20:30～21:00にかけて子畜を集約して囲いに入れて終了する。「典型的」な放牧活動からすると、予備調査の対象地では管理放牧時間の短さが指摘される。SS1の9.37時間前後に対し、SS2は5.5時間程度と、相対的に管理放牧時間が短く、両者には3.87時間程度の差がある。とくに放牧開始時間が①9:36、②9:29、③10:00、④10:20と他地域にくらべて遅く、全体の管理放牧時間に差が生じている。これは西部モンゴルの小家畜群所有者の集住形態で見られる典型的な放牧態度といえる。放牧開始時間の遅さには朝の集乳が関係している。SS1では8:30～9:30頃、SS2では9:00～10:00頃まで搾乳が行われた。一方、近隣の夏牧場では夕刻16:00～17:00頃に搾乳のためにヒツジ・ヤギが一度集約される。そのため調査地SS1とSS2では、あまり早朝からの活動には熱心ではないと考えられる。

また累積標高差がSS1で±1,006～±1,071m、SS2では±351～±938mとなり、高地牧草地の利用状況に大きな相違があった。宿营地ごとの地理的特性は、日帰り放牧の放牧時間、行為、群の行動相を決定する大きな要因になっている。同調査地域では、標高3,000m以上の高原地域は相対的に牧草資源が良好であり、富裕層や大家畜群所有者に占有さ

れている傾向がある。そのため、貧困層のマルチン世帯には宿营地選択の余地はほとんどなく、近縁・親戚の集住地で協働するか、牧草資源の良好ではない場所で幕営せざるを得ない状況にあるといえる。

5.2. ヒツジ・ヤギ群の行動相

調査日①では、歩行距離 19.1 ± 0.9 km/h、累積標高差 $\pm 1,071$ m であり、比較的熱心な食草活動が見られた。そのため、アクトグラフではP1移動相+P2移動採食相が83.2%を占め、群れの動きには流動性の高さがうかがわれた(図6)。終日P4休息相(0.4%)はほとんどみられなかった。一般的に、牧草の生育や被植率の乏しさが家畜の移動距離に反映すると考えられる。ただし集約の約2時間前にGPSロガーの電池がすべて終了したため、A/Srでは「静止時間」「速度」がやや低い値にとどまる結果となった。

調査日②はほぼ非管理状態となった。累積標高差は調査日①の放牧とほぼ同じ値を示しているが、歩行距離が5.0km程度短く、移動平均速度も0.87km/h程度遅い値となった。これは後述の調査日④とほぼ同じ値を示した。日々通う同じ放牧地でも、担当牧夫が不在となると、家畜群を採食地に誘導することができない可能性が示された。

調査日③では、帰巢直前でGPS機器が不具合のため停止し、データ収集を完遂できなかった。アクトグラフでは、P3採食相47.2% (182_{min})、P4休息相10.1% (39_{min})となっており、担当牧夫のほとんど介入しなかった日中は、被管理群の行動相と群

れの輪郭はかなり安定した状態にあった。これはちょうど牧草の生育がこの時期に最盛期となり、良好な草原での集中した食草が群れの安定をもたらしたと推測される。また放牧単位が250頭以下の小規模群であり、統制しやすかったことも理由に挙げられる。聴覚的介入(4.6%)と投入的介入(2.1%)は全体の比率として多くは見られなかったが、おもに群れの進行抑制のために行われた。ときおり担当牧夫が座り込みから立ち上がり、移動相に移行しつつある先頭集団に対しての介入が見られた。

調査日④は歩行距離 $13.0 \pm 0.3\text{km/h}$ で、複雑な山岳地形を上下移動したため、累積標高差(±938m)は調査日③の2.67倍となった。また調査日③と比較して、P2移動採食相が17.3%(124_{min})増加したことから、ヒツジ・ヤギ群は晩夏の山岳地帯で草を求めて小刻みな移動を繰り返したと考えられる。

VI. 結論

以上のように、本調査ではアクトグラフを用いて、これまで漠然としていたモンゴル遊牧民の「日帰り放牧」を計数化・視覚化し、以下の有用性を導き出した。

- (1) 質問やエスノグラフィック・インタビューなどの質的調査では、回収が困難な人間活動を定量化し、その特性を地域や世帯間で比較できる。
- (2) GPS計測により、日帰り放牧の移動軌跡と行動範囲を特定し、牧草地の利用深度とローテーションの状況を把握することができる。
- (3) 担当牧夫の介入行為・管理行動と、ヒツジ・ヤギ群の行動相の対応を分析することで、遊牧世帯の立地、家畜群規模、季節、気候に応じたもっとも効率的・省力的な日帰り放牧方法の実践を推定できる。

日帰り放牧は、世帯や個人の放牧態度や、集住単位、規模、宿営地における立地や草原資源の状態などの地理的要因に大きく左右される。本予察では、ウリヤンカイ系遊牧民に属し、かつ5~7世帯程度の集住単位で、放牧頭数も300頭前後と条件の比較的似た2地点を選定した。そのため、放牧態度・特性の差異は、地理的要因に多くが見いだされると推測される。例えばSS1では居住者のいない高原放牧地を利用できるのに対し、SS2では高地利用ができない丘陵地帯であった。こうした宿営地の選定は、家督や先祖からの利用を継承していることにも

とづいている。そのため「遊牧民」といっても、自由な放牧地選定に多くの余地は持ち合わせていない現状にある。こうした人間活動を行動分析から定量化する「計量民族誌」の手法は、これまで質問やエスノグラフィック・インタビューなどの質的調査による曖昧模糊とした回答を脱し、数理的な解明に導くことができる。例えば、放牧の移動距離や日帰り放牧への割り当て時間が近年短縮化・省力化する傾向にあるといわれるが、本調査ではその不確かな実態を部分的に解明した。モンゴルでは地域や民族(モンゴル国内の氏族集団間)により、家畜管理法や日帰り放牧、乳製品生産方法、家畜との関係性がおおきく異なっている。こうした個別具体の相違点を逐一インタビューで引き出すことは困難でもある。データ収集上の課題と困難に対してもアクトグラフを用いた「計量民族誌」の手法は一定の見通しを示すことができるといえる。

梅棹忠夫の古い主張にもあるように、生態学とはその成立当初から人間を中心に据えた周辺を読み解くための人類生態学(=ヒューマンエコロジー)でもある[梅棹、吉良編1976:62]。人間活動をエコシステムの部分的変数として扱う本研究は、そうした初期の主張にも合致する。本稿ではあくまでも予備的な調査結果をもとに、アクトグラフの有用性と方法論としての見直し検証した。今後は放牧環境の持続可能な開発と改善に向けた社会・文化面の定量データとして、植生・気象・地形などの自然科学面のデータと組み合わせることで、放牧活動のさらなる解明が期待される。

参考文献

- 太田至. 1982. 牧畜民による家畜放牧の成立機構—トゥルカナ族のヤギ放牧の事例より. *季刊人類学* 13(4): pp. 18-56.
- 今西錦司. 1948. *遊牧論そのほか*. 秋田屋.
- 鹿野一厚. 1999. 人間と家畜との相互作用からみた日帰り放牧の成立機構: 北ケニアの牧畜民サンプルにおけるヤギ放牧の事例から. *民族学研究* 64(1): p. 59.
- 加納康彦. 1980. イラン・ファールス州の牧畜. *熱帯農業* 24(4): pp. 219-235.
- 相馬拓也. 2014. モンゴル西部バヤン・ウルギー県サグサイ村における移動放牧の現状と課題. *E-Journal GEO* 9(1): pp. 102-189.
- 相馬拓也. 2015a. モンゴル西部バヤン・ウルギー県におけるヤギと牧畜民の新たな関係: 「ヤギ飼い」のライフストーリーから探るアルタイ系カザフ社会の地域開発. *ヒトと動物の関係学会誌* 41: pp. 47-57.
- 相馬拓也. 2015b. モンゴル西部アルタイ系カザフ騎馬鷹狩

- 文化の存続をめぐる脆弱性とレジリエンス, *E-Journal GEO* 10(1): pp. 99-114.
- 相馬拓也. 2015c. 鷲使いの民族誌: モンゴル西部カザフ騎馬鷹狩文化が育むイヌワシ馴化の伝統知, *文化人類学* 80(3): pp. 427-444.
- 相馬拓也. 2015d. 酷寒の山岳草原を生き抜く修辞術: 西部モンゴル遊牧民の減災と生存戦略の伝統知 (TEK), 人文地理学会 2015 年度学術大会: 大阪, 大阪大学 (2015 年 11 月 15 日). http://researchmap.jp/?action=cv_download_main&upload_id=110209
- 相馬拓也. 2016a. カザフ騎馬鷹狩文化のイヌワシ捕獲術と産地返還にみる環境共生観の民族誌, *E-Journal GEO* 11(1): pp. 119-134.
- 相馬拓也. 2016b. カザフ騎馬鷹狩文化の宿す鷹匠用語と語彙表現の民族鳥類学. *鳥と人間をめぐる思考*, 勉誠社: pp. 345-367.
- 相馬拓也. 2016c. 人類と猛獣の意外な関係: イヌワシ、27) ユキヒョウ、オオカミと共生するモンゴル遊牧民の底デカラ. *読売新聞 Waseda Online* (2016 年 12 月 26 日付) http://www.yomiuri.co.jp/adv/wol/opinion/international_161226.html.
- 谷泰. 1976. 牧畜文化考—牧夫-牧畜家畜関係行動とそのメタファ. *人文学報* 42: pp. 1-58.
- 立入郁. 2000. GIS とリモートセンシングを用いた遊牧移動と生態的条件の関連性の評価: 北ケニアレンディールランドにおける例. *アフリカ研究* 56: pp. 21-36.
- 雷莉萍、横山隆三. 1999. NOAA/AVHRR 画像データによる内モンゴルにおける半乾燥草原一次生産量の推定. *日本リモートセンシング学会誌* 19(1): pp. 17-29.
- Natasha Fijn. 2011. *Living with Herds: Human-Animal Coexistence in Mongolia*. UK, Cambridge University Press.
- Soma, Takuya. 2012. Contemporary Falconry in Altai-Kazakh in Western Mongolia. *The International Journal of Intangible Heritage* 7. ed. A. Cummins, pp. 103-111. Seoul: The National Folk Museum of Korea.
- Soma, Takuya. 2013. Ethnographic Study of Altaic Kazakh Falconers. *Falco: The Newsletter of the Middle East Falcon Research Group* 41: pp. 10-14.
- Soma, Takuya. 2015. *Human and Raptor Interactions in the Context of a Nomadic Society: Anthropological and Ethno-Ornithological Studies of Altaic Kazakh Falconry and its Cultural Sustainability in Western Mongolia*. University of Kassel Press, Kassel (Germany).
- Soma, Takuya. and Sukhee, Battulga. 2014. Altai Kazakh Falconry as Heritage Tourism: "The Golden Eagle Festival" of Western Mongolia, *The International Journal of Intangible Heritage* 9, edited by Alissandra Cummins, pp. 135-148. Seoul: The National Folk Museum of Korea.
- Soma, Takuya., Buerkert Andreas., and Schlecht, Eva. 2014. Current Living Status and Social Use of Livestock in Nomadic Herders' Communities in Western Mongolia, *Tropentag 2014* (17th-19th 2014, Prague, Czech University of Life Sciences): p. 231. [http://www.tropentag.de/2014/abstracts/links/Schlecht_bbl4Jzjc.pdf].