

総説

平成24年度日本酪農科学会学会賞 受賞記念総説

ユーラシア大陸における乳文化の一元二極化論

平田 昌弘*
(帯広畜産大学)

Monogenesis-Bipolarization of milk culture in the Eurasian Continent

Masahiro Hirata

(School of Agriculture, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Obihiro, Hokkaido 080-8555)

1. はじめに一牧畜論考における乳文化研究

牧畜において、乳利用が極めて重要な項目であることに気づかせてくれたのは、西アジアのアラブ系牧畜民であった。彼らと生活を共にしていると、生きた家畜はなるべく生かして留め、如何に乳を家畜から横取りしようかと牧畜民は焦点を当てていた (Fig. 1)。牧畜民の生活が、正にこの乳利用にかかっていた。そして、牧畜民の乳利用を探りにユーラシア大陸を広く調査した結果、仮説「乳文化の一元二極化論」へと辿り着いた。この仮説は、約20年をかけた現地調査を通じ、自分の眼で確かめた同質の多点地証拠に基づいている。

「搾乳することを発明し、乳を利用することによって、ヒトは家畜に生活の多くを依存するようになり、牧畜という新しい生業が始まった」とは、内モンゴル遊牧民の現地調査の成果の一つとして、梅棹忠夫氏が約半世紀前に提唱した学説である¹⁾。乳の利用をきっかけに、牧畜という一つの生業が始まったとするのである。乳の利用は、単なる食料資源としてではなく、一つの生業を誕生させるほど重要な人間活動であったとするのである。石毛直道氏²⁾は、「乳を利用することで、人は家畜に生活の多くを依存できるようになった。乳は栄養学的に見れば、完全食にちかい食品なので、乳と乳製品に依存して生活することが可能である」と述べる。乳はその子にとって条件付きでの完全栄養食なのである³⁾。福井勝義氏⁴⁾は牧畜についての説明を、「牧畜社会が牧畜を生業として成立させたもっとも大きな要因は、トナカイ



Fig. 1 Milking of sheep and goats by Baqqaara, Arabian pastoralist in the Syrian inland.

牧畜民をのぞけば、搾乳であったといえる。乳が全哺乳動物の子どもを育てる完全栄養であることを牧畜民が見逃すはずはなかった。家畜化の過程で、乳量の多い家畜を人為淘汰し、その結果牧畜民は、農耕民と地理的に離れ、農耕に適さないより乾燥した土地に適応していったものと思われる」と総括している。「搾乳」こそ牧畜という生業を成立させた大きな要因の一つだったのである。

それでは、「搾乳」「乳利用」が牧畜の成立に、何故それほどまでに重要であったのか、以下に先ず検討していきたい。

2. 生業としての牧畜論

牧畜の成立において、乳利用は極めて重要であった。それでは、牧畜とはいったいどのように捉えたらよいのであろうか。福井は牧畜を「動物の群を管理し、その増殖を手伝い、その乳や肉を直接・間接に利用する生業」と定義づける⁴⁾。牧畜とは単なる家畜飼養を指している

* 連絡者 平田昌弘 (ひらた まさひろ)
〒080-8555 北海道帯広市稲田町西2線11番地, 帯広畜産大学畜産科学科
(Tel : 0155-49-5485, Fax : 0155-49-5593,
E-mail : masa@obihiro.ac.jp)
2012年10月25日 受付
2012年11月5日 受理

のではなく、生活様式、つまり暮らしのたて方のひとつの類型を意味している。そんな牧畜の対象となってくる家畜は、ヒツジ、ヤギ、ウマ、ラクダ、トナカイ、ウシ、ヤク、スイギュウなどである。いずれも肉と乳とを利用する家畜である。牧畜民はたいがい、数種類の家畜を組み合わせて飼い、肉・乳・毛・役として利用し、家畜に全面的に依存している。ただし、新大陸ではリャマやアルパカなどのラクダ科の家畜からは搾乳せずに牧畜を成り立たせている事例が報告されている⁵⁾。新大陸の牧畜は旧大陸とは異なった発達を遂げていることが理解される。いずれにしても、牧畜という捉え方は、生活様式、つまり、暮らしのたて方の一つの類型として考えるのである¹⁾。

牧畜民は食料の多くを自らが生産する乳や肉などの畜産物に依存して生業をおくっている。小麦粉など生活必需品はどうするかというと、牧畜民が近郊の農村や地方都市に出かける際、乳製品、雄の仔畜や去勢雄、繁殖率や泌乳能力の低下した成雌、毛や皮革を携え、物々交換もしくは換金して入手するのである。最近では、家畜の世話を子供や妻に任せ、主人は賃金労働に就く牧畜民世帯も増えている。家畜に全面的に依存し、農耕民や都市域と関係を取りつつ、牧畜としての生業は成り立っているのである。このように、牧畜民は共有地で粗放的に家畜を飼養し、乳・肉など生活の多くを家畜に依存して生活を成り立たせている、それが生業としての牧畜なのである。

3. 乳利用を必要とした背景

では、なぜ「乳利用」が牧畜を成立させるために重要であったのであろうか。ここで、牧畜の特徴や乳利用という生存戦略について考えてみたい。牧畜民が飼養する家畜は、ヒツジ、ヤギ、ウマ、ロバ、ラバ、ラクダ、ウシ、ヤク、トナカイなどである。新大陸でのみリャマとアルパカが飼養されている。いずれの家畜も基本的に一年に一度、仔を1頭~2頭しか生まない。生産効率としては極めて非効率なのである。肉を獲得するのであれば、家畜を飼養するよりも、狩猟の方が有利であった可能性は高い。家畜化がおこなわれ始めた新石器時代、当初は食糧資源に対する家畜の寄与はわずかであったことが、骨分析より言及されている⁶⁾。現在の事例からも、カラハリ沙漠で狩猟採取生活を営むサン族では、生きていくために必要な食料を調達するための平均労働時間は、成年男子で1日わずか約2時間であると報告されている⁷⁾。新石器時代、肉目的のための家畜飼養は生業にとってどれほどの意味があったのか検討を要するところである。また、家畜を飼養するということは、飼料を通年確保しなければならないことを意味する。春から夏にか

けては家畜を牧野で放牧して草資源を採食させればよいが、飼料が乏しくなる秋から冬にかけては飼料を確保・保存しておいて、家畜に飼料を補助的に給与する必要がある。つまり、肉利用を目的としているならば、わざわざ飼料を確保し、労力を費やしてまで家畜を飼う必要はなく、野生動物を狩猟していれば多くの必要が満たされていた可能性が高いのである。三宅⁸⁾も、このようなヒツジ・ヤギ・ウシといった多産とはいえない草食反芻動物を対象とする限り、肉利用を主目的としたままでは、家畜を敢えて飼う必要性はなく、また、食料生産の飛躍的な向上や画期的な新たな展開は期待できないことを指摘している。

それでも何故、人類は効率的ではない草食動物を飼おうとしたのであろうか。それは、乳利用にある。乳を利用するという生業は、家畜を殺さず、生かしたまま食料を利用するという活動、つまり、家畜という元本は残しておき、乳という利子によって生き抜いていくという生存戦略である。乳利用は、動物を飼養して初めて可能であり、狩猟段階では不可能な生産活動である。また、肉利用から乳利用に転換すれば、飼料エネルギーの生産効率は3.7倍も向上する⁹⁾。つまり、肉利用から乳利用への転換は、家畜生産効率が飛躍的に向上することになる。乳利用という視点は、肉利用とは家畜の利用法が全く異なった戦略なのであり、乳を利用することによって初めて家畜から生産物を定期的に得ることが可能となったのである。実際、アラブ系やチベット系の牧畜民と生活を共にしていると、牧畜民は肉を食するのは祝い事や客人を迎えた時くらいで、日常ではほとんど食していない^{10,11)}。牧畜民は、肉を食うというよりも乳を食って生き抜いているのである。肉を比較的良好に食するモンゴル系牧畜民¹²⁾とて、肉よりは乳により多く依存している季節がある¹³⁾。

また、搾乳・乳利用は、単なる食料獲得だけを意味するのではなく、牧畜民にとって家畜の群を管理するための本質にも関わってくる技術なのである。家畜から乳を搾るためには、母仔を分離し、別々の群にして放牧し、仔畜への哺乳を制御する必要がある。仔畜に口かせを付けたり、母畜に胸当てを付けたりすることもある。本来は自らの仔のみに許容するはずの哺乳を他種動物(ヒト)が搾乳できるようになるためには、催乳など乳を横取りするための技術が必要となる。更に、雌畜をより多く飼養し乳をより多く得るためには、雌畜の妊娠・出産・泌乳には選ばれし少数の雄畜のみで要を成すことから、多くの雄畜は生後間もなく間引かれる、もしくは、去勢されることとなる。このように、搾乳という生産活動には、群の構造や管理、哺乳の抑制、搾乳するための諸技術、育種・選抜までもが必要となり、搾乳は牧畜の本質に関わってくる項目なのである。ここに、搾乳、乳加工

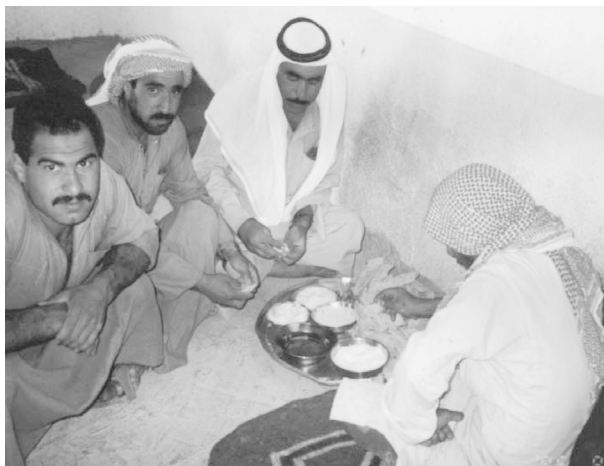


Fig. 2 Diet of baqqara pastoralist largely depends on milk products. Fermented milk “khather”, butter “zibde”, butter-oil “samneh”, sugar, and fermented thin-flat bread are on the dish.

技術、乳利用などの乳文化を研究する面白みがあり、学術的な深みがある。乳文化が牧畜の根幹に関ってくるが故に、乳文化の視座から牧畜という生業を分析・検討することを可能にしてくれている。

牧畜民は、より多くの乳を獲得するために家畜を飼養していると言っても過言ではない (Fig. 2)。ケニアのトゥルカナ牧畜民の事例では、食料の61%~62%を乳に依存している^{14,15)}。マサイ遊牧民では乳に31%~64%を依存し¹⁵⁾、モンゴル遊牧民では0%~48%^{12,13)}を依存している。搾乳期においてのみではあるが、ヒマラヤ山脈西部のチベット系牧畜民カルナクパでは、食料の33%~46%を乳に依存している¹¹⁾。乳を利用することで、ヒトは新しい食料獲得戦略と家畜管理戦略を生み出し、家畜に生活の多くを全面的に依存できるようになり、生業の一形態としての牧畜が成熟していったのである。

搾乳・乳利用の発明ということは、このように人類に新しいライフスタイルを与え、より乾燥した地域にも進出して生活することができるという生活圏の拡大を人類にもたらしたのである。搾乳の発見と乳利用が人類に生業革命をもたらしたといえよう。

4. 乳加工技術の必要性—保存

牧畜にとって、乳を保存するための乳加工技術は生業を成り立たせるために必須であった。それは、牧畜民の主要な家畜であるヒツジ・ヤギは季節繁殖動物であり、搾乳には端境期があるためである。交尾と出産に時期があり、出産に伴う搾乳にも季節的な偏りが存在する。

西アジアのシリアで牧畜をおこなうアラブ系牧畜民バ

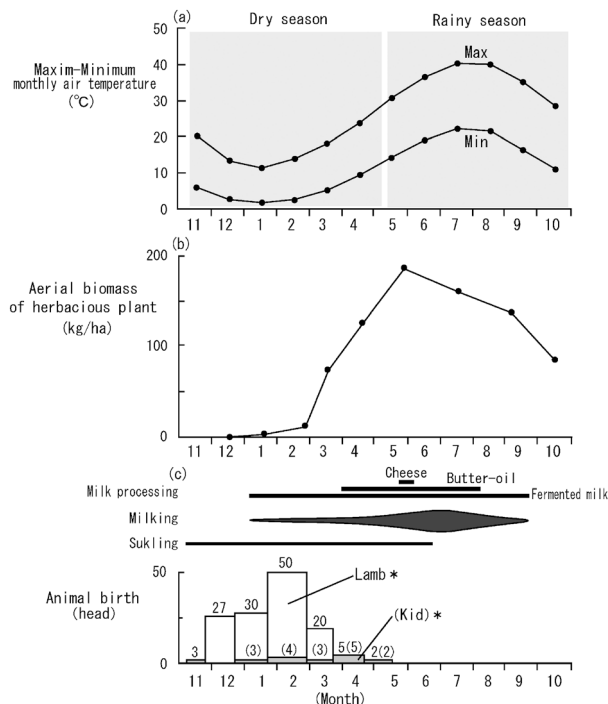


Fig. 3 Seasonal changes of maxim-minimum monthly air temperature (a), aerial biomass of herbacious plants (b) and animal birth, suckling, milking, milk processing (c) in north-eastern Syria¹⁶⁾. *: A case from A pastoral household in S settled village.

ッガーラは、乾燥地域でヒツジ・ヤギ混成群を飼養し、その乳に大きく依存した生活をおくっている。しかし、搾乳は1年中おこなわれるわけではない。シリアで広く飼養されているアワシ（脂尾羊）とよばれるヒツジとジャバリーと呼ばれるヤギとは、季節繁殖性をもつ。つまり、交尾と出産に時期があり、出産に伴う搾乳にも季節的な偏りが生ずる。Fig. 3に、アブダルアジズ山地内のA牧畜民世帯における出産頭数、仔畜への哺乳、搾乳、乳加工の季節的な推移、および、草本植物の生育曲線を示した¹⁶⁾。A世帯は、ヒツジを210頭、ヤギを40頭飼養している。ヒツジの出産は、だいたい11月頃から始まり、1月から2月にかけてが最も盛んで、わずかであるが4月と5月まで続く。ヤギの出産はヒツジより遅れ、12月から1月にかけて始まり、3月と4月が比較的多く、5月まで続く。

3月から4月にかけては、気温が上昇してうらかな日々が続き、飼料資源となる草本植物は急激に伸び出し、環境条件は一年のうちで最も良くなる。ヒツジの仔畜が誕生するのは、主に1月から2月にかけてであり、仔畜は最も環境条件の良い時期ではなく、それより約1ヶ月程前に多くが生まれている。これは、仔畜が出生後、しばらくは母畜から乳を飲み、本格的に草を喰むようになりだす1ヶ月後には、草資源の状態が最も

良くなっている。シリア北東部では、ヒツジの仔畜は最も環境条件の良い時に誕生するのではなく、誕生して仔畜が草を喰むようになりだす頃が最適になるように誕生しているのだ。

仔畜への哺乳は出生後3ヶ月齢まで続けられる。その後は、母仔隔離が最低2ヶ月間はおこなわれて、母仔認識が消滅させられる。一番遅く生まれた仔畜への哺乳は6月下旬まで続けられた。搾乳は1月中旬頃頃から始められ、哺乳と並行しておこなわれる (Fig. 1)。出生時期によって日数が異なるが、たいてい出生後3日から20日してから母畜から搾乳が開始される。初めに搾乳をしてから、後に哺乳がおこなわれる。搾乳量は6月下旬から7月上旬にかけてが最も多く、9月下旬まで続けられる。1995年、母畜から搾乳した最後の日は、ヒツジでは8月2日、ヤギでは9月20日であり、ヤギの方が約1年半ほど遅くまで搾乳されている。放牧する際、ヤギは群から外れることが多く、群管理においてはヒツジよりも手間のかかる家畜である。しかし、搾乳期間が長期化することに、ヤギを飼養する意義が認められる。

このように、ヒツジやヤギの搾乳には季節的な偏りが生じている。では、一時期に沢山生産される生乳をどうするか、乳の非生産時期にはどうするかである。それは、長期にわたり生乳を保存できる形態に姿を変えることである。搾乳期間にわたり、酸乳がつくられている。搾乳量が多くなり、毎日食べる自家消費用の酸乳を除いて、一定のまとまった量が得られると、酸乳からバターオイルがつくられるようになる。レンネット添加によるチーズづくりは、5月下旬から6月にかけての約10日だけ、自家消費用につくられている。搾乳の季節的な偏りに加え、搾乳した生乳を加工する内容にも季節的な偏り

が生じている。

チーズやバターオイルなどの乳製品は、嗜好風味をこらした乳製品であると同時に、「保存された食」として位置づけることができる。中尾¹⁷⁾は、「乳加工の体系は全て貯蔵のためという目的に取れんし、貯蔵を抜きにしては食品の加工体系の中心にある原動力がなくなる」と鋭く指摘する。谷¹⁷⁾も、乳の場合、一年中搾乳できる状態でないから、特に貯蔵加工がきわめて重要なことだとしている。本来、保存食とは、季節的に大量生産される食糧を腐らせることなく、非生産時期にまでいかに備えておくことができるか、その試行錯誤の繰り返しの過程で生まれてきたものである。生乳を加工・保存できたからこそ、乳に一年を通じて依存することができる牧畜が成立し得たのである。

5. 乳文化の一元説

牧畜という生業を成立させるために必要であった乳加工は、西アジアで一元的に起原したと考えられる。

イギリスの Evershed のグループは、脂肪酸の安定同位体分析法を用い、西アジアとその周辺地域の20の遺跡 (Fig. 4-1) から出土した2200個の陶器に付着した有機物の分析をおこなった。そして2008年の Nature 誌に、これらの有機物残渣から乳由来の脂肪酸が認められるとし (Fig. 4-2)、乳利用の開始が少なくとも紀元前7千年紀にはおこなわれていたとする結果を発表した¹⁸⁾。Fig. 4-2 は、横軸に炭素数16の飽和脂肪酸の安定同位体比 ($\delta^{13}\text{C}_{16:0}$)、縦軸に $\delta^{13}\text{C}_{18:0}$ と $\delta^{13}\text{C}_{16:0}$ の安定同位体比差の値 ($\Delta^{13}\text{C}$) を置いている。図中のアルファベット a・b・c・d はアナトリア、バルカン半島、レヴァントにおけるサンプリング地域を示してい

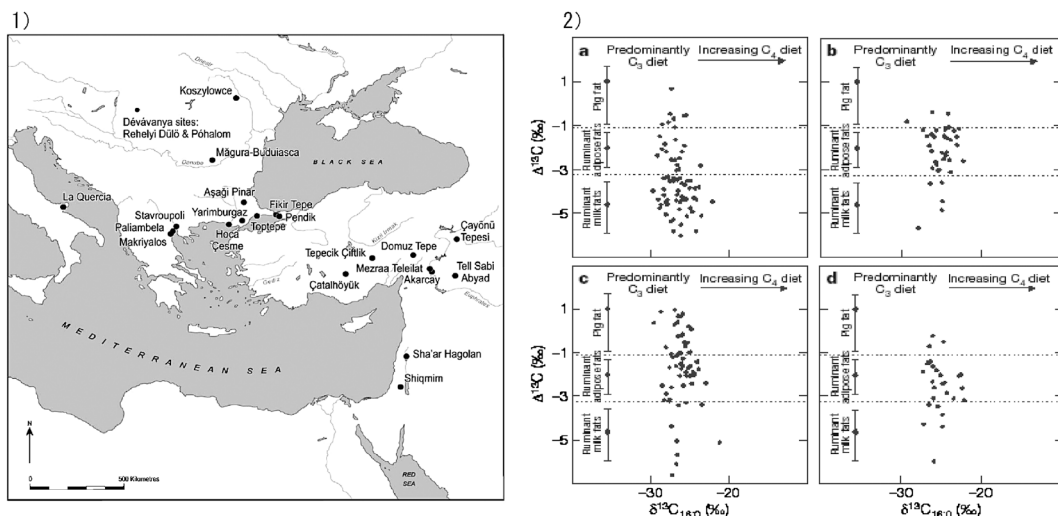


Fig. 4 The locations of sites providing pottery for organic residue analysis (1) and plots of the $\Delta^{13}\text{C}$ values for archaeological animal fat residues in Neolithic pottery¹⁸⁾.

る。反芻動物の乳脂肪酸の $\Delta^{13}\text{C}$ は反芻家畜や単胃家畜（ブタ）の体脂肪酸よりも大きくなる（図中では下方に位置する）ことが分かっており、Fig. 4-2 はいずれの地域でも反芻動物の乳に由来した脂肪酸が有機物残渣に存在していたことを示している。Evershed グループの成果により、考古学的遺物の図像学的分析・形態学的分析のよりも古い時代、つまり、搾乳・乳利用の開始が紀元前7千年紀にまで遡るとしたのである。この考古学的知見は、ユーラシア大陸において最も古い。考古学調査が北アジア地域などで今後進み、これらの年代よりも古い乳利用の開始の事実が発見されるかもしれないが、現時点では西アジアがより古いことが示されている。これらの研究成果から、「搾乳・乳利用は西アジア地域に起原し、西アジア地域から中央アジア地域や北アジア地域などの周辺地域に搾乳と乳加工技術・乳利用とが伝播した」とする仮説を導いていくことができる。

また、「搾乳」という技術は、難度の高い技術でもある¹⁹⁾。母畜は元来、自らの仔畜のみに授乳を許容する。同じ家畜種であっても、実仔以外の個体には授乳を許さない。母仔関係を観察していると、母畜は仔畜の鳴き声と匂いを確かめ、自らの仔畜であることを確認してから、哺乳している（Fig. 5）。まして、家畜が異種動物である人間に乳を与えるはずがない。人間が家畜から乳を横取りするためには、仔畜を最初に授乳させ、直ぐに仔畜を母畜から引き離し、母畜の顔辺りに仔畜を繋ぎ止め、人間が母畜から乳を素早く搾り取るという搾乳の技法が適用されている。特にウシ、ウマ、ラクダに認められる。仔畜の哺乳は乳房を刺激する。仔畜の吸乳刺激によって母畜の脳下垂体後葉からオキシトシンの分泌が促される。オキシトシンには泌乳促進作用がある。仔畜の哺乳は、乳房への吸乳刺激を通じて母畜の泌乳を促進させ、搾乳し易くしているのである。搾乳の間、仔畜を母畜の顔辺りに繋ぎ止めておくのも、仔畜の匂いと存在を通じて母畜を安心させ、泌乳を維持する効果があるも



Fig. 5 Nursing lamb from mother ewe in the Syrian inland.

のと考えられる。

ただし、ヒツジ・ヤギでは仔畜による催乳をせずに、牧畜民は搾乳している。北海道十勝の地で、友人が肉用ヒツジ品種のサフォークを飼養している。この友人は、仔ヒツジへの哺乳のために、母畜から搾乳して乳を得ている。母ヒツジの首を紐で縛り付けて固定させるだけで、搾乳を実現させており、仔ヒツジを敢えて母ヒツジの顔辺りに留めさせることもない。このように、ヒツジ・ヤギはウシよりも他者に搾乳され易い、もしくは、家畜化の過程で他者に搾乳されるよう改良し易かった動物なのかもしれない。だからこそ、家畜化と搾乳・乳利用とがヒツジ・ヤギで先行して起ったのかもしれない。ウシの家畜化は紀元前6400年頃とされ²⁰⁾、ヒツジ・ヤギよりも2000年ほど遅い。ヒツジの野生種は、ヨーロッパ南部から西アジア地域、南地域北部や中央アジア南部・北アジア西部にかけて分布している²¹⁾。ヤギの野生種も、ヒツジとほぼ同様に分布している²²⁾。従って、ヒツジ・ヤギからの搾乳は、これらの野生種が生息する何処かで生じたことになる。もともと搾乳の起原は、アフリカ大陸やヨーロッパ北部、中央アジア・北アジア地域の北部では生じえなかったのである。いずれにしろ、比較的搾乳し易いヒツジ・ヤギでも、牧畜民は音声的な介入をおこなって、催乳の技法が認められるという²³⁾。

牧畜民の多くはなんらかの催乳の技法を用いて、ヒツジ・ヤギ・ウシ・ウマ・ラクダなどの家畜から搾乳をしている。検討した通り、搾乳は、基本的には、母仔関係の生理と習性に根ざした高度な技術であり、どこでも容易に開発される技術ではなかったのである。事実、かつて搾乳・乳利用していた地域はアフリカ大陸とユーラシア大陸の主に乾燥地帯、および、ヨーロッパ地域のみであって、新大陸では乳利用が欠落していた²⁴⁾（Fig. 6）。東南アジア地域と東アジア地域には、貴族などの一部の集団を除き、大衆には乳利用がなかった。搾乳・乳利用は、もともとは世界の人びとに共有されていた技術ではなかったのである。中南米の新大陸ではリャマやアルパカからは現在も搾乳がおこなわれていない⁵⁾。新大陸では、ついに搾乳が発明されることもなく、また、搾乳技術がベーリング海峡を渡って旧大陸から新大陸にまで伝播されることもなかったのである。これらの新大陸などでの搾乳技術の欠落は、搾乳技術はどこでも発明されるほど簡単な技術ではないということを示している。この搾乳という技術の開発の難しさこそが、搾乳が多面的に発明されたとするよりも、西アジア地域でまず発明され、周辺域に伝播していったとする仮説を支持するのである。

遺伝学の成果も、ヒツジは西アジア地域で家畜化され、家畜ヒツジがヨーロッパや南アジア地域、中央アジ

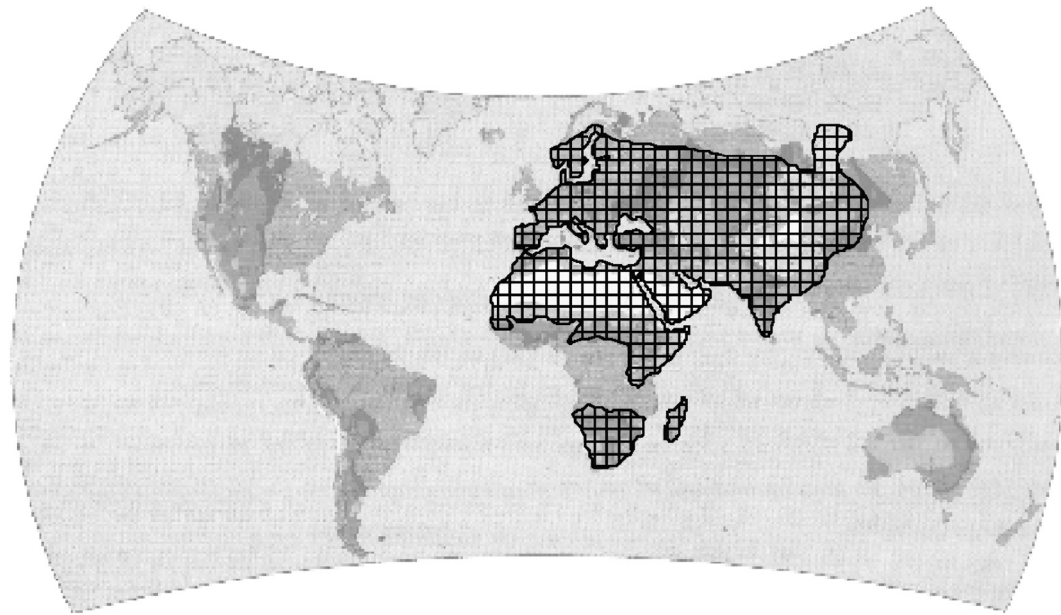


Fig. 6 Dry areas and traditional milking areas in the world^{66,67}.

Hyperarid - Dry subhumid Milking area

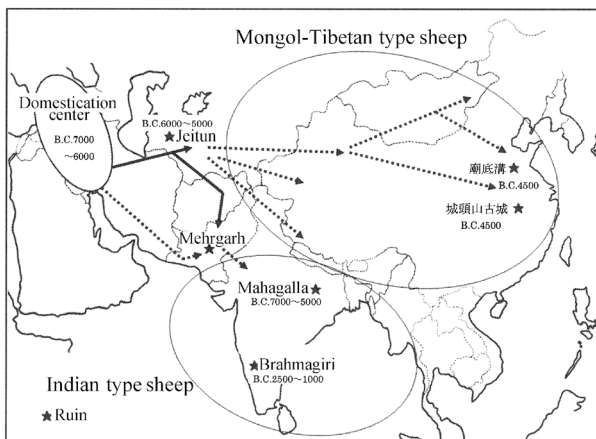


Fig. 7 Diffusion route of domestic sheep²¹.

ア地域、北アジア地域へと伝播したことを報告している²¹⁾ (Fig. 7)。谷²³⁾も、「西アジアで開発された羊・山羊・牛牧畜が、搾乳と乳加工の技術とともに、広く旧大陸およびアフリカへと急速に伝播した」とまとめ、搾乳・乳利用と牧畜とがセットになって伝播し、新たな食料資源としての乳の利用が生活上にもたらした意義を指摘している。

このように、非搾乳地域の存在、考古学の成果、母仔関係の生理・習性、動物生態学、遺伝学の視座からは、家畜化と搾乳・乳加工技術は西アジア地域で誕生し、搾乳・乳加工技術は西アジア地域から周辺域へと伝播したとする仮説が導かれるのである。

6. 乳文化の二極化

それでは、搾乳が始まって約9000年の長い時の中で、乳加工技術はどのように発達していったのであろうか。事実として、現在の乳加工技術を大観すれば、ユーラシア大陸には北方乳文化圏と南方乳文化圏が存在し、両者の技術が相互に影響しあった北方・南方乳文化重層圏が存在している (Fig. 8-d)。北方乳文化圏では、クリーム分離 (クリーム分離とクリーム加熱によるバターオイル加工) を積極的におこない、乳酒をもつくり出している。南方乳文化圏では、酸乳の攪拌/振盪による乳脂肪の分画 (バター加工とバターの加熱によるバターオイル加工) を積極的におこない、反芻家畜の第四胃で生成される凝乳酵素レンネットを利用してチーズを加工している。以下に、どのように現在のこの乳文化圏へと発達していったかを論じてみたい。

乳加工における最初の技術は、乳酸発酵による酸乳化であったろうことは間違いない²⁵⁾。乳酸菌はあらゆる処に常在しているため、西アジア地域のような暑い気候環境下では生乳を静置しておくだけで、自然に乳酸発酵が進展してしまう。生乳の酸乳化は、搾乳した時点で運命づけられていたのである。生乳に対する最初の加工が乳酸発酵によっていたことは疑う余地もない。一方、ユーラシア大陸の各地域で様々な乳加工技術が発達してきたが、唯一共通している技術は生乳の酸乳化の乳加工のみである。中尾²⁶⁾は、最も古いものが一番広い範囲の分布圏を持っているという一般法則に照らしあわせ

て、発酵乳系列群は旧世界の乳利用圏全部にわたって見出されるもので、従ってその分布も一番広く、またもっとも古い形態の加工系と考えられるものであると言及している。酸乳へ加工するには、皮革などの袋、木、石などでつくられた器もしくは土器さえあればよく、鉄器の発明なくしておこなうことができる点も、乳利用の歴史における早い時点で発明することができた要素となろう。この一番分布の広いものが最も古い起原であるとする中尾の仮説に従うと、発酵乳系列群に属する酸乳にするという乳加工形態が最も古い起原ということになる。これらのことから、乳酸発酵による発酵乳系列群の乳加工技術が西アジア地域で先ず始まり、その乳加工技術が北アジア地域や南アジア地域に伝播していったとする立場を支持している。では、乳酸発酵が西アジア地域で開始されたとしても、酸乳を更にどこまで加工した段階で、周辺へと伝播していったのであろうか。ここが問題である。

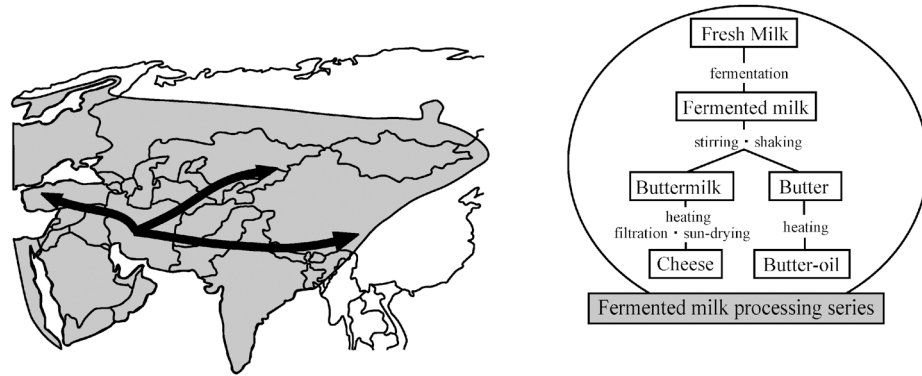
既に指摘した通り、食料生産の本質は“保存”にこそある。生乳が酸乳化段階のままでは、乳加工の本質が欠落したまま、生業としての牧畜が十分に成熟する前に周辺に伝播したことになる。現在の西アジア地域でみられる発酵乳系列群の乳加工技術（生乳の酸乳化、酸乳のチャーニングによるバター加工、バターの脂肪精製によるバターオイル加工、および、酸乳・バターミルクの熱凝固・脱水によるチーズ加工）と北方乳文化圏でみられるクリーム分離を中心とする乳加工技術とは、あまりに乳加工技術の内容が異なりすぎている。しかし、北方域の冷涼性という生態環境要因を考慮に入れ、乳加工技術の伝播・変遷という視点から分析すると、北方域と南方域の乳加工技術は強い関連性が示唆される。つまり、西アジア型の発酵乳系列群の乳加工技術が北方域に伝播し（Fig. 8-a）、北方域という冷涼性ゆえに最初に生乳からクリームを分離する形態へと展開した（Fig. 8-b）。生乳からクリームを分離し、クリームを分離した後のスキムミルクは、酸乳化、酸乳のチャーニングによるバター加工、バターミルクの熱凝固・脱水によるチーズ加工へと変遷することになる。最初に生乳からクリームを分離するものの、スキムミルクからの乳加工体系は西アジア型の発酵乳系列群の乳加工技術のままの状態になっている。チベット高原地域などでも、現在もこのようなクリーム分離系列群の乳加工技術の形態となっている^{27,28)}。そして、このクリーム分離系列群の乳加工技術が、冷涼な生態環境の基で更なる発展を遂げることになる。内モンゴルや中央アジア地域では、今でもクリームをチャーニングしてバターを加工している（Fig. 8-c）。しかし、モンゴル国ではクリームをチャーニングすることなく、直接加熱してバターオイルへと加工するようになる。これは、クリームを分離するようになったが故の

乳加工技術の進展である。また、スキムミルクをチャーニング（攪拌/振盪）してもバター生成を大きく期待することができなくなるため、代わってスキムミルクの攪拌/振盪が乳酒の加工へと転換していく。スキムミルクの攪拌は、空気をスキムミルク中に送り込み、酵母を増殖させ、アルコール発酵を促進させる工程へと意味が変化したのである。加工の意味内容は変化するが、酸乳/スキムミルクに対する攪拌/振盪自体は同じ作業であり、生成する内容がバターから乳酒へと変化したに過ぎない。つまり、南方域での酸乳のチャーニング（振盪）によるバター加工と北方域でのスキムミルクの攪拌による乳酒加工とは本来同一の加工処理であった可能性が高いのである。以上の乳加工技術の変遷により、北方乳文化圏に特徴的なクリームの分離や乳酒つくりの乳加工技術が生成してくることになる。

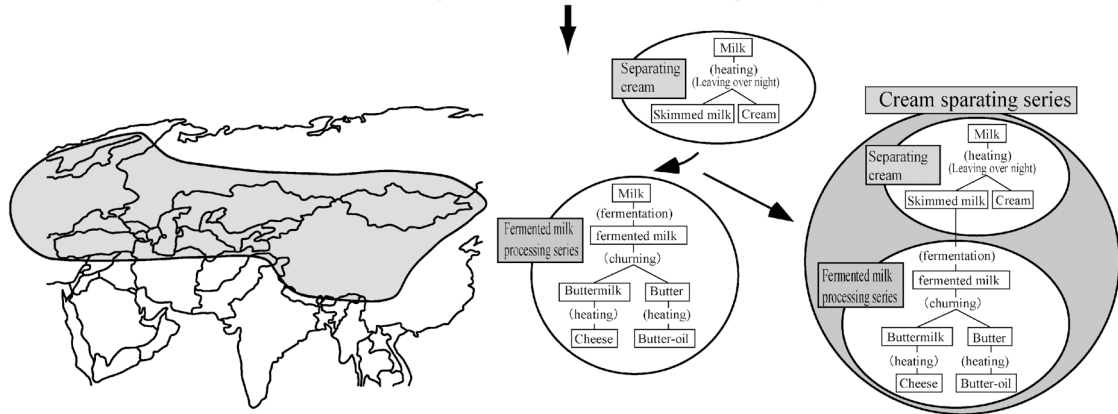
南方域の西アジア地域から北方域に発酵乳系列群の乳加工技術が伝播し、北方域で冷涼性故に特有に北方乳文化圏が発達していった。この西アジア型発酵乳系列群—クリーム分離系列群を土台とした一連の乳加工技術とは別に、北方域で酸乳の凝固剤技術が、おそらくはバルカン半島でレンネット技術が新たに開発されていった^{25,29)}。搾乳と乳加工の起原は西アジア地域にある。乳文化が二極化した乳加工技術の土台は、西アジア型発酵乳系列群にあり、西アジア地域から一元的に周辺へと伝播し、乳文化圏の特徴が二極化していった。そして、各地域においては、凝固剤使用系列群や蒸留の技術などが新たに開発され、乳文化は更に発達していった。

南方乳文化圏と北方乳文化圏との間には、両文化圏が重なり合った南方北方乳文化重層圏が展開している。南方北方乳文化重層圏では、南方乳文化圏の特徴である発酵乳系列群の乳加工技術、そして、北方乳文化圏の特徴であるクリーム分離系列群の乳加工技術の両方が現地の牧畜民に採用される傾向にある。また、南方乳文化圏に発達する動物酵素（レンネット）添加によるチーズ加工と北方乳文化圏に発達する強酸乳添加によるチーズ加工とが混在している。中央アジア南方低地域、チベット高原地域、コーカサス地域、ブルガリアなどのバルカン半島が、この南方北方乳文化重層圏に位置している。このように、南方乳文化圏と北方乳文化圏の中間地帯には、両文化圏からの影響を重層的に受けた地域が展開している。

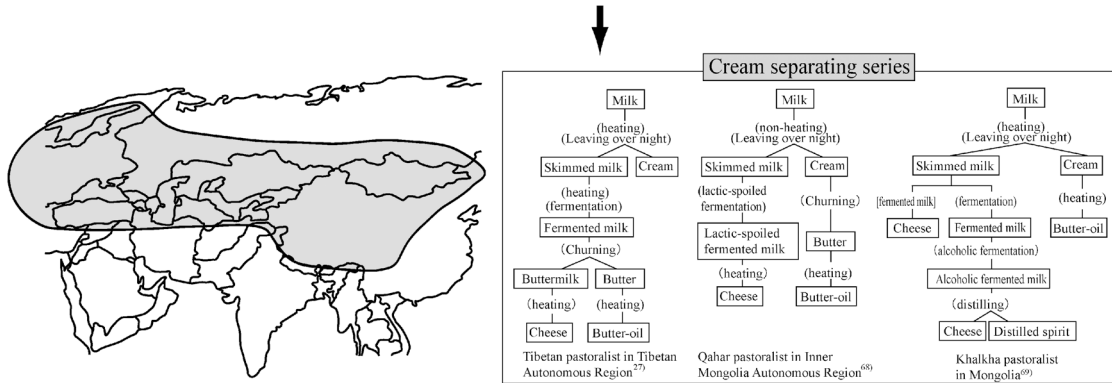
以上、南方域の西アジア地域でバターオイルやチーズを加工する発酵乳系列群の保存技術が発達した段階で、西アジア地域から北方域に伝播し、北方域では西アジア型の発酵乳系列群の乳加工技術を基にして冷涼性ゆえにクリームの分離や乳酒つくりの乳加工技術へと変遷・発達したと類推することができるのである。凝固剤としての酸乳やレンネット、蒸留などの乳加工技術がそれぞれ



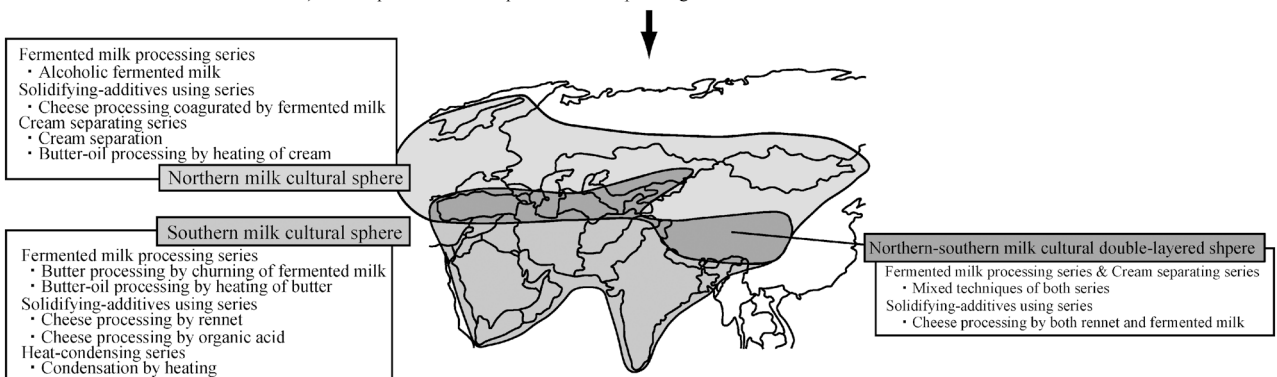
a) Diffusion of the technique of West Asian fermented milk processing series



b) Transition and development from the technique of fermented milk processing series to cream separating series under cool environmental condition in northern Eurasian Continent



c) Development of technique of cream separating series in Northern Eurasian Continent



d) Bipolarization of milk culture in the Eurasian Continent

Fig. 8 Development process of northern and southern milk cultural sphere²⁹.

の地域で開発され、南方乳文化圏と北方乳文化圏を発達させていった。南方乳文化圏と北方乳文化圏の中間地帯には、南方北方乳文化重層圏が展開することになる。ここに、ユーラシア大陸における乳文化の一元二極化説が成立することになる。

7. おわりに一仮説の検証

「ユーラシア大陸における乳文化の一元二極化説」を仮説構築・検証するべく、これまでにミルクサイエンスに10編^{30~39)}、他の学術雑誌に32編^{10~12,16,27,28,40~65)}を報告し、ユーラシア大陸各地点での個別事例を積み重ねてきた。これらの報告では、現地の乳加工体系を忠実に報告し、その発達史を主に論考してきた。いずれの地点の事例においても、西アジアの発酵乳系列群の影響を受け、定住性、省力性、北方域では冷涼性という要因によって変遷していることを検討している。

そして、古文書に基づいた再現実験もおこない、仮説を検証してきた。530年~550年に賈思によって編纂された『齊民要術』をテキストとして再現実験をおこなった結果、酪は酸乳、漉酪は非熟成型のチーズ、酥はバターとバターオイルに相当していた³⁵⁾。530年~550年の北魏の時代、東アジア地域では生乳の酸乳化、酸乳の攪拌によるバター加工、バターの加熱によるバターオイルへの加工を採用していたことが明らかとなった。齊民要術が記述する乳加工技術の内容は、まさに西アジア型発酵乳系列群の特徴を示していたのである。このように、齊民要術は、西アジア型発酵乳系列群が東アジア地域まで伝播したことを指し示している。

乳加工技術の発達史を検証するには、東アジア地域の事例だけでなく、ユーラシア大陸を広く対象にして実施していかなければならない。南アジアには、BC1200~BC600年頃に編纂された Veda 文献、BC300年頃に編纂された Pali 聖典がある。西アジアには紀元前2000年頃にまとめられたシュメールの粘土版がある。これらのテキストは、古代乳製品・乳加工技術を再現するには極めて重要であるが、古代サンスクリット語や楔形文字によるシュメール語によって記載されているため、テキストの精読や正しい解釈を阻んでいる。現在、これらの専門家と協力し、南アジアや西アジアで古代乳製品・乳加工技術の再現実験を実施し、仮説検証をおこなっている。

ユーラシア大陸の広くにわたっておこなった現地調査、古文書により再現実験の結果は、いずれも乳加工技術は西アジア型発酵乳系列群にまで発達した段階で西アジア地域から周辺地域へと伝播したとする仮説を強力に支持している。今後、「ユーラシア大陸における乳文化の一元二極化論」を反駁するような「乳文化の多元多極論」が提出されてくるかもしれない。反論が真実を語っ

ているならば、仮説の修正、もしくは、仮説を棄却しなければならない。しかし、反論は仮説の正当性を補強できる機会でもある。アンチテーゼが提出された際には、それらの一つ一つに真摯に向き合い、「ユーラシア大陸における乳文化の一元二極化論」の仮説検証をしていければと思っている。

謝 辞

平成24年度日本酪農科学会賞の受賞にあたって、学会長の齋藤忠夫教授（東北大学）、推薦頂いた浦島匡教授（帯広畜産大学）、副賞を寄贈して頂いた金子哲夫博士（明治乳業）には格別のご配慮を頂きました。また、編集委員長の宮本拓教授（岡山大学）には、受賞記念総説をまとめる機会を与えて下さいました。ユーラシア各地の牧畜民の人々は、調査訪問を快く受け入れて下さり、協力頂きました。特に、アラブ系牧畜民バッガーラの人々には、3年間もの長期滞在を認め、乳の重要性を彼らの生業を通じて教えてくれました。諸先生には、研究上でのアドバイスや激励、査読先生からは適切なコメントを受けてきました。これらの方々に、心から感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 梅棹忠夫：「狩猟と遊牧の世界」，講談社，東京（1976）
- 2) 石毛直道：乳利用の文化史．雪印乳業健康生活研究所編「乳利用の民族誌」，中央法規出版，東京，pp. 9-21（1992）
- 3) 鶴田文三郎：「ミルク博士の本」，地球社，東京，（1981）
- 4) 福井勝義：牧畜社会へのアプローチと課題．福井勝義・谷泰（編）「牧畜文化の原像—生態・社会・歴史」，日本放送出版協会，東京，pp. 3-60（1987）
- 5) 稲村哲也：「リヤマとアルパカー—アンデスの先住民社会と牧畜文化」，花伝社，東京，（1995）
- 6) マルジャン マシュケール・ジャン＝ドニ ヴィーニュ・西秋良宏：西アジアにおける動物の家畜化とその発展．西秋良宏編「遺丘と女神—メソポタミア原始農村の黎明」，東京大学出版会，東京，pp. 80-93（2008）
- 7) 山内 昶：「経済人類学への招待」，ちくま親書，東京，（1994）
- 8) 三宅 裕：The Walking Account：歩く預金口座—西アジアにおける家畜と乳製品の開発．常木晃編「食糧生産社会の考古学」，朝倉書店，東京，pp. 50-71（1999）

- 9) 亀高正夫・堀口雅昭・石橋 晃・古谷 修：エネルギー利用効率。亀高正夫・堀口雅昭・石橋晃・古谷修（編）「基礎家畜飼養学」，養賢堂，東京，pp. 133-139 (1979)
- 10) 平田昌弘：インド北部ラダック高地山岳地帯の移牧民の生業構造—ドムカル村における食料摂取の視座から—。ヒマラヤ学誌，**11**，61-77 (2011)
- 11) 平田昌弘：インド北部ヒマラヤ山脈西部北斜面チャンタン地域における遊牧民の生業構造についての予備調査—遊牧民カルナクパにおける食料摂取の視座から—。ヒマラヤ学誌，**13**，128-141 (2012)
- 12) 平田昌弘：モンゴル遊牧民の食料摂取における乳・乳製品と肉・内臓の相互補完性—ドンドゴビ県のモンゴル遊牧民世帯 T の事例を通じて—。文化人類学，**77**(1)，128-143 (2012)
- 13) 石井智美：モンゴル遊牧民の食生活に関する栄養学的検討。「平成 8 年度成果報告書」，味の素食の文化センター，東京，(1998)
- 14) Coughenour M. B., Ellis J. E., Swift D. M., Coppock D. L., Galvin K., McCabe J. T. and Hart T. C.: Energy extraction and use in a nomadic pastoral ecosystem. *Science*, **230**, 619-625 (1985)
- 15) Galvin K. A.: Nutritional ecology of pastoralists in dry tropical Africa. *American Journal of Human Biology*, **4**, 209-221 (1992)
- 16) 平田昌弘：西南アジアにおける乳加工体系。エコソフィア，**3**，118-135 (1999)
- 17) 石毛直道・谷泰・中尾佐助・和仁皓明：乳食文化の系譜。雪印乳業健康生活研究所編「乳利用の民族誌」，中央法規出版，東京，pp. 267-293 (1992)
- 18) Evershed R. P., Payne S., Sherratt A. G., Copley M. S., Coolidge J., Urem-Kotsu D., Kotsakis K., Özdoğan M., Özdoğan A. E., Nieuwenhuys O., Akkermans P. M. M. G., Bailey D., Andeescu R., Campbell S., Farid S., Hodder I., Yalman N., Özbaşaran M., Bıçakcı E., Garfinkel Y., Levy T. and Burton M. M.: Earliest date for milk use in the Near East and southeastern Europe linked to cattle herding. *Nature*, **455**, 528-1481 (2008)
- 19) 谷 泰：乳利用のための搾乳はいかにして開始されたか—その背景と経緯—。西南アジア研究，**43**，21-38 (1995)
- 20) 田中和明・万年英之：ウシー多源的家畜化—。在来家畜研究会編「アジアの在来家畜」，名古屋大学出版会，名古屋，pp. 117-159 (2009)
- 21) 角田健司：ヒツジーアジア在来羊の系統—。在来家畜研究会編「アジアの在来家畜」，名古屋大学出版会，名古屋，pp. 253-279 (2009)
- 22) 万年英之：ヤギー—東アジアの在来ヤギー。在来家畜研究会編「アジアの在来家畜」，名古屋大学出版会，名古屋，pp. 281-299 (2009)
- 23) 谷 泰：「牧夫の誕生」，岩波書店，東京，(2010)
- 24) 石毛直道・吉田集而・赤坂賢・佐々木高明：伝統的食事文化の世界的分布。石毛直道編「世界の食事文化」，ドメス出版，東京，pp. 148-177 (1973)
- 25) 足立 達：「乳製品の世界外史—世界とくにアジアにおける乳業技術の史的展開—」，東北大学出版会，仙台 (2002)
- 26) 中尾佐助：「料理の起源」，日本放送出版協会，東京 (1972)
- 27) 平田昌弘：青蔵高原西部におけるチベット牧畜民の乳加工体系。言語文化学会論集，**22**，159-176 (2004)
- 28) 平田昌弘：インド北部ラダック地区の乳加工体系。ヒマラヤ学誌，**10**，73-85 (2009)
- 29) 平田昌弘：「ユーラシア乳文化論」，岩波書店，東京，(2013：印刷中)
- 30) 平田昌弘・小坂康之・河合明宣・宮本真二・水野一晴・滝柳泰文・内田健治・安藤和雄：インド北東部のチベット系牧畜民ブコクパの乳加工体系—アルナチャル・プラデーシュ州ウエスト・カメン県ディラン・サークルにおける冷涼湿潤地域の事例—。ミルクサイエンス，**61**(1)，11-24 (2012)
- 31) 平田昌弘・ヨトヴァ マリア・内田健治：ブルガリア中央部・バルカン山脈地域における乳加工体系—カビを利用した熟成チーズの発達史論考—。ミルクサイエンス，**60**(2)，85-98 (2011)
- 32) 平田昌弘・浦島 一：インドネシアの乳加工体系と乳利用。ミルクサイエンス，**60**(1)，7-15 (2011)
- 33) 平田昌弘・ヨトヴァ マリア・内田健治・元島英雅：ブルガリア南西部の乳加工体系。ミルクサイエンス，**59**(3)，237-253 (2010)
- 34) 平田昌弘・清田麻衣：フランス国中南部丘陵地帯の乳加工体系—オーヴェルニュ地域圏の酪農家の事例から—。ミルクサイエンス，**59**(2)，103-114 (2010)
- 35) 平田昌弘・米田佑子・有賀秀子・花田正明，河合正人，内田健治，元島英雅：『斉民要術』に基づいた東アジアの古代乳製品の再現と同定。ミルクサイエンス，**59**(1)，9-22 (2010)
- 36) 平田昌弘：コーカサスにおける乳加工体系—グルジア・アルメニアの農牧民の事例を通して—。ミルクサイエンス，**58**(1)，1-14 (2009)
- 37) 平田昌弘・内田健治・元島英雅・ダムディン バトムフ：モンゴル国中央部における乳加工体系

- トブツク県・アルハンガイ県・ウブスハンガイ県での事例を通して—。ミルクサイエンス, **56**(1), 9-19(2007)
- 38) 姫野友紀子・平田昌弘・石田定顕・広岡博之: 乳加工要素による伝統的乳加工体系・系列群分析—(2)乳加工要素群の類型分類と中心的加工意図。ミルクサイエンス, **52**(1), 41-47 (2003)
- 39) 平田昌弘・姫野友紀子・石田定顕・広岡博之: 乳加工要素による伝統的乳加工体系・系列群分析—(1)乳加工要素の抽出。ミルクサイエンス, **51**(3), 121-132 (2002)
- 40) 平田昌弘: モンゴル高原中央部における家畜群のコントロール—家畜群を近くに留める技法—。文化人類学, **76**(2), 182-195 (2011)
- 41) 平田昌弘: 搾乳の開始時期推定と乳文化一元二極化説。酪農乳業史研究, **5**, 1-12 (2011)
- 42) 平田昌弘: ペルー南部アンデス高地の乳加工体系—乳加工がなかった地域での乳加工—。ヒマラヤ学誌, **12**, 123-131 (2011)
- 43) 平田昌弘: 北アジアにおける乳加工体系の地域多様性分析と発達史論。文化人類学, **75**(3), 395-416 (2010)
- 44) 平田昌弘: インド北部ラダック高地山岳地帯の移牧民の生業構造—ドムカル村における食料摂取の視座から—。ヒマラヤ学誌, **11**, 61-77 (2010)
- 45) 平田昌弘: 遊牧の終焉: 映像記録の写実性と意義。北海道民族学, **6**, 96-98 (2010)
- 46) 平田昌弘: 中国内モンゴル自治区通遼市における現在の乳加工体系—定住したモンゴル農牧民世帯と漢族世帯の事例を通して—。食品工学, **52**(21), 38-46 (2009)
- 47) 平田昌弘: 「ミルク」を食べる—アジア大陸の人びとと乳製品のかかわり。季刊民族学, **129**, 59-76 (2009)
- 48) 平田昌弘: 乳文化圏。日本沙漠学会編「沙漠の事典」, 丸善, 東京, pp. 76 (2009)
- 49) 平田昌弘: 乳利用と牧畜。日本沙漠学会編「沙漠の事典」, 丸善, 東京, pp. 77 (2009)
- 50) 平田昌弘: アジア大陸における乳文化圏と発酵乳加工発達史。石毛直道編著「世界の発酵乳」, はる書房社, 東京, pp. 174-197 (2008)
- 51) 平田昌弘: 発酵乳系列群からクリーム分離系列群へ発達史論—シリアの半農半牧民の事例から—。沙漠研究, **18**(2), 57-65 (2008)
- 52) 平田昌弘・Aibibula Yimamu: 中国新疆ウイグル自治区南西部における乳加工体系。北海道民族学, **4**, 31-43 (2008)
- 53) 平田昌弘・Aibibula Yimamu: 中国新疆ウイグル自治区中央部における乳加工体系。北海道民族学, **3**, 1-9 (2007)
- 54) 平田昌弘・門平陸代・水谷文美・松本 葉・小疇浩・内田健治・元島英雅: アフリカ大陸東部の乳加工体系。帯広畜産大学研究報告, **27**, 105-112 (2006)
- 55) 平田昌弘: アルタイ地域における乳加工体系—中国新疆ウイグル自治区イリ・カザフ自治州アルタイ地区での事例を通して—。北海道民族学, **2**, 2-15 (2006)
- 56) 平田昌弘: インド西部の乳加工体系と乳製品流通。沙漠研究, **15**(2), 65-77 (2005)
- 57) 平田昌弘・原 隆一: イラン南部における乳加工体系の多様性。沙漠研究, **14**(2), 115-120 (2004)
- 58) 平田昌弘: 青藏高原東部における乳加工体系の変遷。エコソフィア, **14**, 81-100 (2004)
- 59) 平田昌弘: インド西部での都市や農村における乳製品とその加工技術—(後編)。食の科学, **312**, 52-60 (2004)
- 60) 平田昌弘: インド西部での都市や農村における乳製品とその加工技術—(前編)。食の科学, **310**, 24-32 (2003)
- 61) 平田昌弘: ユーラシア大陸乾燥地帯における乳文化圏二元論。西アジア考古学会, **4**, 21-30 (2003)
- 62) 平田昌弘: アジアの伝統的乳製品とその乳加工体系を探る。日本栄養・食糧学会誌, **55**(5), 291-293 (2002)
- 63) 平田昌弘: モンゴル国ドンドゴビ県サインツァガン郡・デレン郡における乳加工体系。沙漠研究, **12**(1), 1-11 (2002)
- 64) 平田昌弘: 中央アジアの乳加工体系—カザフ系牧畜民の事例を通して—。民族学研究, **67**(2), 158-182 (2002)
- 65) 平田昌弘・宮崎 昭: シリアの都市や農村で利用されている乳製品。食の科学, **247**, 46-55 (1998)
- 66) Middleton, N. J. and D. S. G. Thomas, 1992. World Atlas of Desertification (1st ed.), UNEP, Hodder Arnold, London.
- 67) 石毛直道・吉田集而・赤坂 賢・佐々木高明: 伝統的食事文化の世界的分布。石毛直道(編)「世界の食事文化」, ドメス出版, 東京, pp. 148-177 (1973)
- 68) 梅棹忠夫: モンゴルの乳製品とその製造法—乳をめぐるモンゴルの生態(Ⅲ)。内陸アジアの研究, **3**, 217-296 (1955)
- 69) 日野千草: モンゴル国中央部における乳加工。エコソフィア, **1**, 112-128 (1998)