

ユーラシア大陸の乳加工技術と乳製品

第1回 人類が出会った乳利用

平田 昌弘*

*HIRATA Masahiro (帯広畜産大学)

Key Words：牧畜・生業・乳製品・ユーラシア大陸

ユーラシア大陸の乳加工技術と乳製品を、これから約1年にわたって毎月のシリーズで紹介していきたい。

ユーラシア大陸といっても広大である。それぞれの地域で様々な乳加工技術が発達し、珍しい乳製品がつくり出されてきた。バターは発酵乳からつくられることが多く、発酵乳は清涼飲料、チーズなどにも加工され、牧畜民の乳加工において発酵乳の出番は多い。チーズ加工の凝固剤にはレンネットだけでなく、酸乳や有機酸を用い、牧畜民の加工するチーズは熟成させることはない。乳から酒をつくっていたりもする。多くはお世辞にも旨いといえるシロモノではないが、幾つかはキラリとひかる美味しさと利用の仕方とがある。このような牧畜民の乳製品と乳利用とはいったい、どのようなものであろうか。想像するだけでもワクワクしてきて、現地を訪ねてみたくなる。このシリーズでは、西アジア、北アジア、中央アジア、南アジア、チベット高原、ヨーロッパを事例として、乳加工技術と乳製品とを具体的に紹介していきたい。なるべく現地の写真を多く掲載しながら解説していく。シリーズ最初の今回は、乳利用が人類にもたらした生業革命—牧畜の誕生、そして、現在のユーラシア大陸における乳加工の特徴について外観しておきたい。

1. 牧畜と乳利用

搾乳することを発明し、乳を利用することによって、人びと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。これは、内モンゴルにおける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（梅棹，1967）。牧畜とは、「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」のことである（福井，1987）。遊牧、移牧、半農半牧という語彙があるが、これらは季節的に水平移動するか垂直移動するか、家畜飼養に農業が伴った生業であるかどうかによって区別しており、いずれも牧畜の低位分類である。北アジアのモンゴル遊牧民、チベットやヨーロッパなどの移牧民、西アジアのベドウィンと呼ばれる集団など、全て牧畜民として分類することができる（写真1）。

では、なぜ「乳利用」がこれほどまでに牧畜を成立させるために重要であったのであろうか。ここが問題である。そこで、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、



写真1 牧畜民はヒツジやヤギを巧みに操りながら生きている。その生活は、ヒツジやヤギを食べるよりも、むしろその乳を食して生き抜いている。

ロバ、ラバ、ラクダ、ウシ、ヤク、トナカイなどである。新大陸でのみリヤマとアルバカが飼養されている。いずれの家畜も繁殖効率が低く、基本的に一年に一度、仔を1頭～2頭しか生まない。西アジアでヒツジ・ヤギの家畜化が生じた約1万年前の新石器時代、単なる食肉の獲得であったならば、野生動物を狩猟すれば必要は十分に満たされたとも指摘されている。現在の事例ではあるが、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日わずかに約2時間であると報告されている(山内, 1994)。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、飼料を給与しなければならない。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よかったのである。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(三宅, 1999)。それでも何故、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³は3.7倍も向上する(亀高ら, 1979)。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、牧畜民と生活を共にしていると、肉を食うというよりも乳を食って生き抜いていることが理解される(写真2)。

また、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



写真2 牧畜民の食事風景。平焼きのアラブ風パンと酸乳、バター、バターオイル、砂糖とで食事を摂る。

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だけ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る牧畜の本質に関わってくる項目なのである。

牧畜民は、より多くの乳を獲得するがために家畜を飼養していると言っても過言ではない。ケニアのトゥルカナ牧畜民の事例では、食料の61%を乳に依存している (Coughenour *et al.*, 1985)。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。牧畜の特質は、福井 (1987) の学説にチベット移牧民についての研究成果 (平田, 2010) を考え合わせると、「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、畜産物を利用し、自然環境・立地条件に応じて農産物を巧みに利用しつつ、より居住環境に不利な土地にも適応していったものと思われる。」と総括することができる。

普段なにげなく我々は乳を飲み、乳製品を日常食べているが、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うこと进行を思うと、一杯のミルクにも、その偉大な恩恵をひしひしと感じるのである。

2. 乳文化の一元二極化

牧畜の中心には搾乳がある。ただ、乳に依存した生業を成り立たせるにおいて、一つの大きな問題がある。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のだ。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存在する。ヒツジ・ヤギの泌乳期間は5ヶ月間のみで、個体により出産時期・泌乳時期が前後するため、群としては春から秋にかけての9ヶ月間ほどしか搾乳できない。乳に一年を通して依存するならば、乳が不足しがちとなる冬をのりきらなければならない。だからこそ、乳が豊富にとれる夏に乳を加工・保存するのである。乳加工の本質は保存にある。中尾 (1992) は、「乳加工の体系は全て貯蔵のためという目的に収斂し、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。本来、保存食である乳製品とは、嗜好風味をこらした食料ではあるが、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。このように、乳にまつわる一連の事項群は、牧畜という生業成立の主要因であり、群管理・搾乳などの技術を発達させ、地域による多様な乳加工技術・乳製品を生みだしてきた。乳文化は、人類の有形・無形の文化遺産といっても過言ではない。

乳利用は、遺跡出土の土器に付着した脂肪酸

の安定同位体分析により、少なくとも BC7000 年紀には西アジアで始まったと報告されている (Evershed *et al.*, 2008)。搾乳は西アジアで発明され、保存のための乳加工技術が同じく西アジアで考案され、西アジアから周辺域へと搾乳と乳加工技術が伝播していったと考えられている (平田, 2008)。実は搾乳や乳利用は、世界中の人びとが採用していた技術ではなかった。現在のグローバリゼーションが始まる前、搾乳・乳利用していた地域はアフリカとアジアの主に乾燥地帯、および、ヨーロッパのみであり、新大陸では乳利用が欠落していた (図 1)。東南アジアと東アジアには、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。

以上をまとめると、西アジアを起源とする乳加工技術は主に旧大陸の乾燥地帯に広がり、

約 9000 年の時をかけ、地域に適応した乳加工技術と乳製品がそれぞれに発達し、複雑な乳加工技術と多様な乳製品が蓄積してきたことになる。乳加工技術を大観すれば、ユーラシアには、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 (図 2)。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 (平田, 2008)。

乳加工技術は地域による多様性を示しているが、実は乳加工技術の本質は、乳からいかに乳脂肪を取り出すか、乳タンパク質を分離するか、

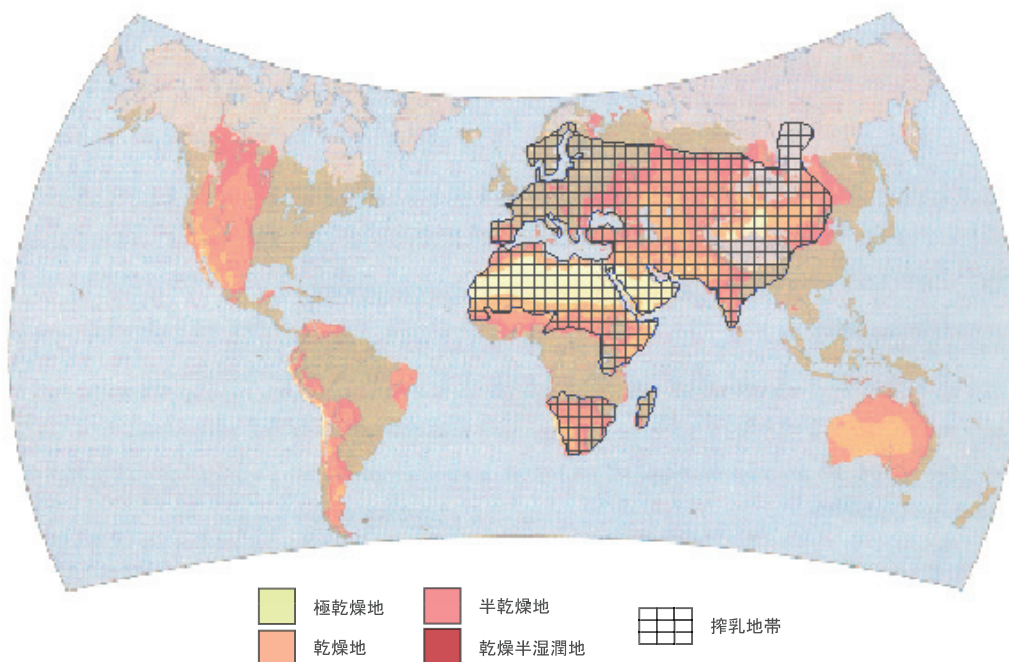


図 1 世界の乾燥地帯と伝統的搾乳地帯

搾乳・乳利用していた地域はアフリカとアジアの主に乾燥地帯、および、ヨーロッパのみであり、搾乳は全ての地域でおこなわれていたのではない (出典：石毛 (1973) より改変)

乳糖は排除するか乳酸発酵・アルコール発酵させて利用するかに集約している。その乳加工の仕方、表現の仕方が地域により多様型を示しているということである。そして、乳製品も地域多様性を示しているが、乳から乳脂肪を主に分画した乳製品（バター、バターオイル、クリーム）、乳・脱脂乳から乳タンパク質を主に分画した乳製品（非熟成型チーズ）、乳糖は乳酸発酵・アルコール発酵により分解させた乳製品（発酵乳：酸乳や乳酒）に結局は集約している。その形態が地域により多様型を示しているに過ぎない。このような本質は変わらないものの、地域によって形態が異なる乳加工技術と乳製品を、次回から具体的に紹介していきたい。

3. 乳加工技術の分類法 — 中尾佐助の系列群モデル

ユーラシア大陸の乳加工技術を紹介するにあたって、乳加工技術を整理するための基準として中尾佐助氏（1972）が提唱した4つの系列群モデルを本シリーズでは採用する。中尾は、生乳に対する最初の加工に着目し、1) 発酵乳系列群、2) クリーム分離系列群、3) 凝固剤使用系列群、4) 加熱濃縮系列群の4つの系列群モデルを考案した。図2に示した系列群も、この4つのモデルに従っている。1) 発酵乳系列群とは、生乳に対する最初の加工処理が発酵工程であり、発酵乳から加工が展開していく系列群

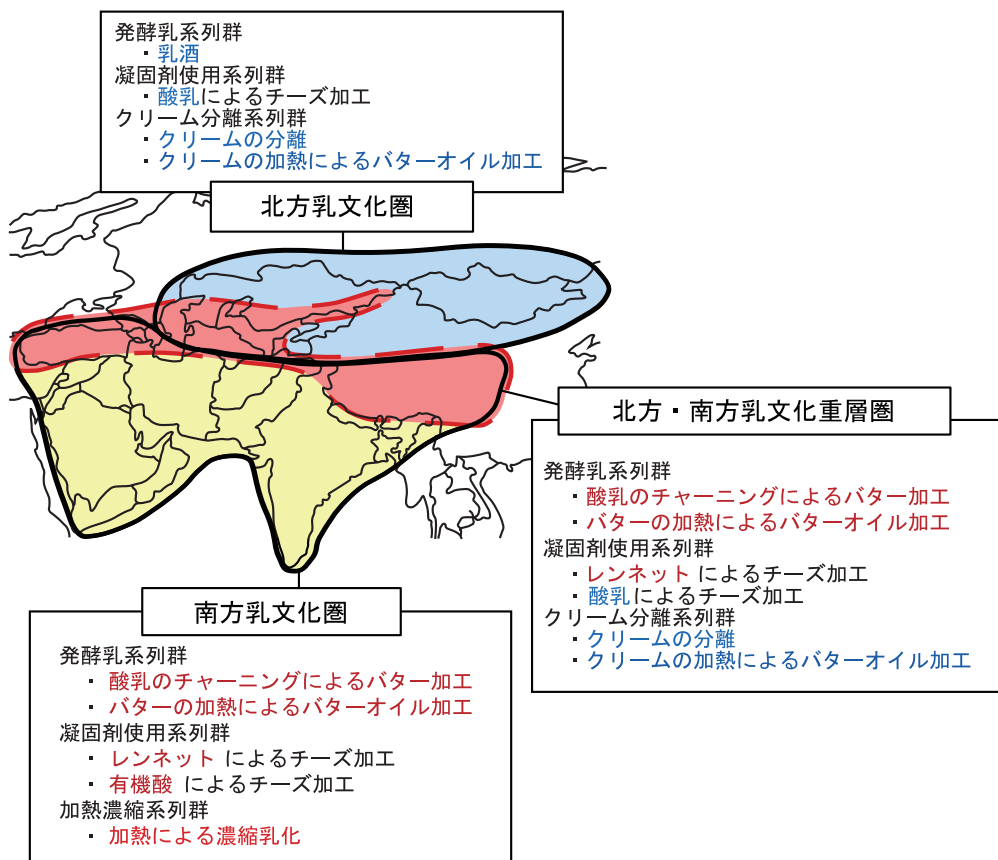


図2 ユーラシア大陸における乳文化圏の一元二極化

人類は約9000年の年月をかけて、北方乳文化圏、南方乳文化圏、北方・南方乳文化重層圏を形成させた（出典：平田（2008）より改変）

のことである。牧畜民は生乳を先ず酸乳にしてから、バター加工やチーズ加工を展開させている。また、ウマの生乳などをアルコール発酵させて乳酒をつくり、乳酒からバター、蒸留酒、チーズを加工している。このように、生乳を最初に発酵乳として、その後の乳加工が展開する系列を発酵乳系列群の乳加工技術として分類するのである。なお、中尾はこの系列を酸乳系列群としている。しかし、畜産学では、乳酸発酵を主体とした酸乳とアルコール発酵を主体としたアルコール発酵乳を合わせて発酵乳と総称している。中尾が提示した酸乳系列群の概念にはアルコール発酵の乳加工を含んでいるため、中尾の酸乳系列群を発酵乳系列群と呼び改めて筆者は使用することになっている。2) クリーム分離系列群は、最初にクリームを分離し、クリームやスキムミルクからバターオイルやチーズへの加工が展開してゆく系列群である。中尾の定義では、全乳を非加熱のまま静置し、脂肪分を上層に浮上させてクリームを分離する方法としている。しかし、牧畜民の乳加工を広く観察すると、全乳を加熱処理してからクリームを得る

加工も積極的におこなっている。つまり、クリーム分離系列群には、非加熱のまま生乳からクリームを収集する加工系列（非加熱クリーム分離重系列）と、加熱してから生乳からクリームを収集する加工系列（加熱クリーム分離重系列）とがあることになる。3) 凝固剤使用系列群とは、生乳に最初に凝固剤を加える系列群である。凝固剤には、反芻動物胃由来のレンネット、酸乳、植物由来の凝乳酵素や有機酸がある。レンネットを添加する場合、生乳の酸乳化を伴っていることが多い。北方の牧畜民は、レンネットを用いず、酸乳を添加して生乳を凝固させていることが多い。このように、生乳に何らかの凝固剤を加えて乳加工を展開させているのが、凝固剤使用系列群である。4) 加熱濃縮系列群とは、全乳を加熱して濃縮する加工系列群である。インドでみられる全乳を煮つめてつくるキールやコア、砂糖を付加しているが、日本のコンデンスミルクはこの系列群に入ることになる。以後、この中尾の系列群モデルを利用して、説明を加えていくことにしたい。

・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 参考文献 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

- 1) 石毛直道編, 1973.『世界の食事文化』ドメス出版.
- 2) 梅棹忠夫, 1967.『狩猟と遊牧の世界』講談社.
- 3) 亀高正夫・堀口雅昭・石橋晃・古谷修, 1979.「エネルギー利用効率」『基礎家畜飼養学』養賢堂, 133-139 頁.
- 4) 福井勝義, 1987.「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, 3-60 頁.
- 5) 中尾佐助, 1992.「乳食文化の系譜」雪印乳業株式会社健康生活研究所編『乳利用の民族誌』中央法規出版株式会社, 267-293 頁.
- 6) 中尾佐助, 1972.『料理の起源』日本放送出版協会.
- 7) 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 頁.
- 8) 平田昌弘, 2009.「生業としての牧畜論」日本沙漠学会編『沙漠の事典』丸善, 75 頁.
- 9) 平田昌弘, 2009.「乳利用と牧畜」日本沙漠学会編『沙漠の事典』丸善, 77 頁.
- 10) 平田昌弘, 2009.「牧畜の起原」日本沙漠学会編『沙漠の事典』丸善, 78 頁.
- 11) 平田昌弘, 2008.「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, 174-197 頁.
- 12) 三宅裕, 1999.「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，50-71 頁．

- 13) 山内昶，1994.『経済人類学への招待』ちくま親書．
- 14) Coughenour, M. B., Ellis, J. E., Swift, D. M., Coppock, D. L., Galvin, K., McCabe, J. T. and Hart, T. C., 1985. Energy extraction and use in a nomadic pastoral ecosystem. *Science*, **230** : 619-625.
- 15) Evershed, R.P., Payne, S., Sherratt, A.G., Copley, M.S., Coolidge, J., Urem-Kotsu, D., Kotsakis, K., Özdoğan, M., Özdoğan, A. E., Nieuwenhuysen, O., Akkermans, P.M.M.G., Bailey, D., Andeescu, R., Campbell, S., Farid, S., Hodder, I., Yalman, N., Özbaşaran, M., Bıçakçı, E., Garfinkel, Y., Levy, T. and Burton, M.M., 2008. Earliest date for milk use in the Near East and southeastern Europe linked to cattle herding. *Nature*, **455** : 528-1481.

注) 本稿は，2009 年に刊行された日本沙漠学会編『沙漠の事典』に掲載された「生業としての牧畜論」「乳利用と牧畜」「牧畜の起原」，および，2008 年に刊行された石毛直道編著『世界の発酵乳』に掲載された「アジア大陸における乳文化圏と発酵乳加工発達史」をもとに，大きく加筆・修正したものである。



シリアの牧童たち