

ユーラシア大陸の乳加工技術と乳製品

第13回 仮説「乳文化の一元二極化説」

平田 昌弘*

*HIRATA Masahiro (帯広畜産大学)

Key Words：乳加工体系・西アジア・起原・伝播・搾乳・乳加工

はじめに

本シリーズではこれまでに、アジア大陸から西アジア、南アジア、北アジア、中央アジア、チベットを、ヨーロッパ大陸からはバルカン半島を事例に、乳加工技術と乳製品、そして、その利用の仕方について紹介してきた。駆け足で述べてきたこともあり、まだまだ紹介していない事例も多いのだが、それでもユーラシア大陸をぐるっと見回したことになる。このシリーズを閉じるにあたり、最後に人類が辿ってきた乳文化史について語っておきたい。シリーズ最初のVol.53 No.1 (平田, 2011a)で「乳文化の一元二極化説」について言及したが、これまで紹介してきた事例をまとめる意味で、改めて詳しく論じてみたい。

1. 乳利用は西アジアで一元的に起原する

膨大な考古学的学術調査の成果により、紀元前8700年～8500年頃にはヒツジ・ヤギが西アジアで家畜化され(マルジャン・西秋, 2008)、遺跡出土土器片の有機分析の成果により、少なくとも紀元前7千年紀には乳利用が西アジアで開始されたこととする報告がなされた(Evershed *et al.*, 2008)。これらの知見は、アジア大陸にお

いて最も古い。考古学調査が北アジアなどで今後進み、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・乳利用は西アジアに起原し、西アジアから中央アジアや北アジア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(平田, 2008)」とする仮説が提起できるのである。

「搾乳」という技術は、難度の高い技術である(谷, 1995)。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(Vol.53 No.2 (平田, 2011b)の写真3参照)。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催乳の技法が適用されている。特にウシに認められる。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（水野・横山，1978）。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のと考えられる。また、ヒツジ・ヤギに対しても、音声的な催乳の技法が認められるという（谷，1995）。これらの催乳の技法を用いて、多くの牧畜民は家畜から搾乳している。このように搾乳は、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いのである。事実、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（石毛ら，1973）（Vol.53 No.1（平田，2011a）の図1参照）。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。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（稲村，1995）。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。この新大陸における搾乳技術の欠落は、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指し示しているのである。この搾乳という技術の開発の難しさこそが、搾乳が多角的に発明されたとするよりも、西アジアでまず発明され、周辺域に伝播していったとする仮説を支持している。

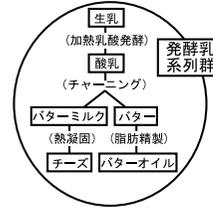
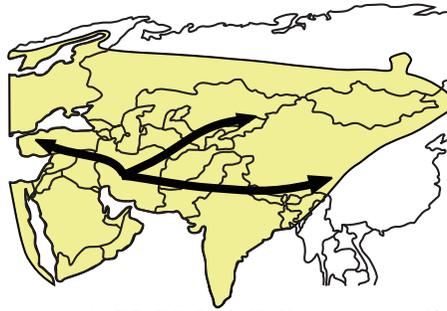
搾乳地域間の比較、考古学の成果、母仔関係の生理・習性の視座からは、家畜化と搾乳・乳加工技術は西アジアで誕生し、搾乳・乳加工技術は西アジアから周辺域へと伝播したとする仮

説が成り立つのである。

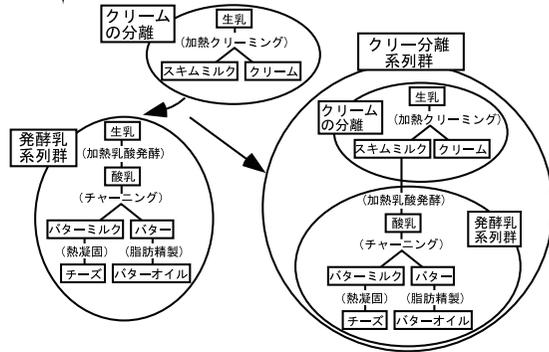
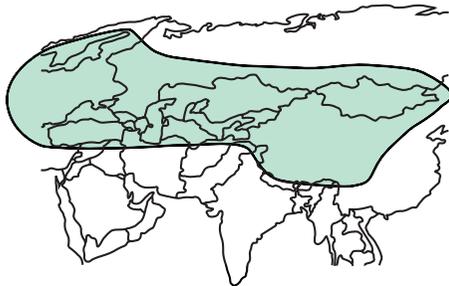
2. 仮説「ユーラシア大陸における乳文化の一元二極化説」

Vol.53 No.1（平田，2011a）でも説明したが、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。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。

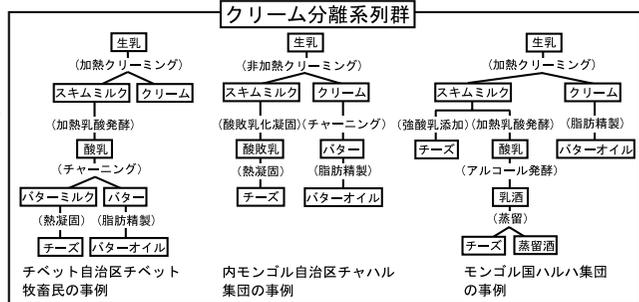
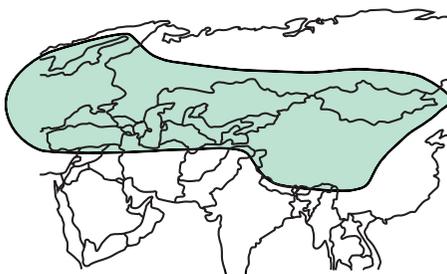
それでは、搾乳が始まって約9000年の長い時の中で、乳加工技術はどのように発達していったのであろうか。事実として、これまでに述べてきた乳加工技術を大観すれば、ユーラシア大陸には北方乳文化圏と南方乳文化圏が存在し、両者の技術が相互に影響しあった北方・南方乳文化重層圏が存在している（図1-d）。北方乳文化圏では、クリーム分離（クリーム分離



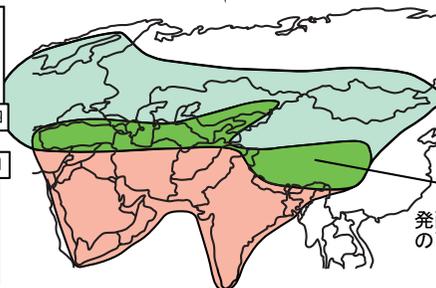
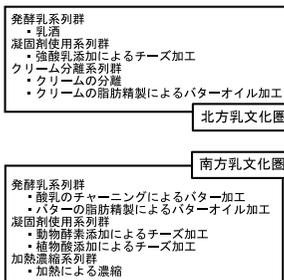
a) 発酵乳系列群（酸乳のチャーニングによるバター加工）の伝播



b) アジア大陸北方域での発酵乳系列群からクリーム分離系列群の変遷



c) アジア大陸北方域での発酵乳系列群からクリーム分離系列群の発達



発酵乳系列群とクリーム分離系列群の両方が採用されている地域

d) アジア大陸での発酵乳系列群とクリーム分離系列群の二重構造

図1 北方乳文化圏と南方乳文化圏への発達過程

出典：平田，2008.

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(足立, 2002; 平田, 2008)。乳酸菌はあらゆる処に常在しているため、西アジア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るのである。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発酵乳系列群の乳加工のみである。Vol.53 No.1 (平田, 2011a)で既に説明したが、発酵乳系列群とは、中尾(1972)によって提起された乳加工技術の類型分類法であり、生乳を最初に発酵乳にしてから、チーズやバターなどに乳加工が展開していく系列群のことであった。中尾は、発酵乳系列群の他、生乳からまずクリームを分離してから加工が展開するクリーム分離系列群、生乳に何らかの凝固剤を添加してチーズを得る凝固剤使用系列群、生乳を加熱し濃縮することを基本とする加熱濃縮系列群の合計4つの類型を設定した。一番分布の広いものが最も古い起原であるとするならば(中尾, 1972)、発酵乳系列群の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で先ず始まり、その乳加工技術が北アジアや南アジアに伝播していったと考えられるのである(足立,

2002; 平田, 2008)。

乳酸発酵が西アジア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。先ほど指摘した通り、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の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、次に考察するように、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体系は実は強い関連性が示唆されるのである。これらの根拠に基づき、西アジアから周辺域に伝播したタイミングは、現在の西アジアでみられる発酵乳系列群の乳加工技術まで発達した段階で、西アジアから北方域に伝播していった可能性が高いと考えられている(図1-a)。この西アジア型の発酵乳系列群とは、乳酸発酵、チャーニング、加熱、脱水、天日乾燥の技術のみを適応した技術であるが、生乳から乳脂肪と乳タンパク質の分画・保存を成し遂げている。

それでは、西アジア型の発酵乳系列群の乳加工技術から北方乳文化圏でみられる乳加工技術へは、どのように変遷していったのであろうか。その変遷過程の分析のカギを握るのが、青蔵高原やヒマラヤ山脈で生業をおこなうチベット牧畜民でみられる乳加工技術である(Vol.53 No.10 (平田, 2011c)の図2参照)。青蔵高原やヒマラヤ山脈では、高山地帯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を

とる。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となっている。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まさに西アジア型の発酵乳系列群の乳加工技術となっている。つまり、西アジア型の発酵乳系列群の乳加工技術が青藏高原やヒマラヤ山脈に伝播し、高山地帯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ものと考えられるのである。類型分類的には、冷涼性という生態環境のもと、発酵乳系列群からクリーム分離系列群へと変化したことになる。北方域へ西アジア型の発酵乳系列群の乳加工技術が伝播した場合も、北方域の冷涼な地域でこのチベットの事例と同様な乳加工技術の変遷が生じたものと容易に類推されえる (図 1-b)。

次に、このチベット型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。内モンゴルや中央アジアでは、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 (図 1-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) してもバター生成を期待することなく、代わってスキムミルクの攪拌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 (攪拌) 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づくりの乳加工技術が生成してくるのである。

以上、南方域の西アジア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づくりの乳加工技術へと変遷・発達したと類推する「乳文化の一元二極化説」が提起できるのである。

3. 仮説検証への試み

乳加工技術が二極化している事実は、これまで本シリーズで紹介してきた通り、著者自らがユーラシア大陸を広く踏査し、約 20 年かけたフィールドワークによって積み上げた現地データに基づいている。乳文化一元二極化説の今後の課題としては、二極化していく発達史を検証していくことにある。乳加工技術の発達史を検証するには、乳製品・乳加工技術に触れた歴史的文献を検討するより他ない。しかし、歴史的文献は乳製品・乳加工技術を断片的に記載しているものが多く、乳加工技術の全体像を把握・再現することが極めて難しく、乳製品・乳加工技術の再現実験・検討があまり進んでいないのが現状である。

東アジア地域では、歴史的文献が比較的多く残されている地域である。東アジア地域においては、有賀秀子氏が『本草綱目』をテキストとして優れた再現実験をおこなっている (有賀ら, 1988)。本草綱目は、AD1596 に李時珍により編纂された医薬書である。有賀によると、生酥は加熱・静置法により得られたクリーム、醍醐は加熱濃縮クリームの静置露出法により得られ

たバターオイルとしている。つまり、本草綱目は、酸乳を攪拌してバターを得るという西アジア型発酵乳系列群の特徴ではなく、生乳から積極的にクリームを分離する北アジア型の乳加工技術の特徴を示している。前号の Vol.53 No.12 (平田, 2011d) で紹介したように、著者らも東アジアの古代乳製品の再現実験をおこない、紀元後 530 年～紀元後 550 年に賈思勰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した。その結果、齊民要術が記述する乳加工技術の内容は、生乳の酸乳化、酸乳のチャニングによるバター加工、バターの加熱によるバターオイルであり、まさに西アジア型発酵乳系列群の特徴を示していた。齊民要術は、西アジア型発酵乳系列群が東アジアまで伝播したことを指し示しており、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。

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、前号の Vol.53 No.12 (平田, 2011d) でも触れたように、紀元前 1200～紀元前 600 年頃に編纂された Veda 文献、紀元前 300 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。著者は、これらの専門家と共同研究を始めたところで、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始めている。これらの古文書の解析による乳製品の再現実験は、必ずしや「乳文化の一元二極化説」の正しさを証明してくれることであろう。

おわりに

シリアでは、乾燥した大地の中で、肉を食うよりもミルクを食って牧畜民の喜びとは生き抜いていた。ヒツジ・ヤギからミルクをより多く搾ることをただただ意識し、ミルクから如何にバターミルクとチーズとを加工・保存するかに専念していた。モンゴルでは、ヨーグルトは寝る前に多く食していた。搾りだてのそのままのミルクをあったかくして飲むのはいへんに旨かった。馬乳酒の風味は広大なモンゴル草原に溶けていくかのように清らかだった。ウエハース状のクリームも、濃厚でいて爽やかであり、素晴らしかった。インドでは、米・カレーにヨーグルトをかけて食しており、米と乳製品とが相容れる仲良い存在だった。ブルガリアでは、生活の様々な場面にヨーグルトやチーズが登場してきた。政治制度や経済構造が激変し、定住化が急速に進み、家畜への依存度が低下しつつある現在においても、生乳・乳製品は今もなお多くの人々の生活においてたいへん重要な存在であり続けている。乳加工技術こそは、約 9000 千年の時をかけて創りあげてきた人類の文化遺産なのである。

最後に、13 回のシリーズにわたって紹介してきた乳製品の加工技術と利用法とが、読者の方々の新しい乳製品の開発や利用法の少しでもヒントになればとても幸いである。更に詳しく知りたい事や不明な点は、ぜひお気軽にお問い合わせ下さい。

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

- 1) 足立達, 2002. 『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.
- 2) 有賀秀子, 高橋セツ子, 倉持泰子, 浦島匡, 筒井静子, 1988. 「日本における古代乳製品の“酥”および“醍醐”の本草綱目(李著)にもとづく再現実験」『日本畜産学会報』59(3): 253-260.
- 3) 石毛直道, 吉田集而, 赤坂賢, 佐々木高明, 1973. 「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, 148-177頁.
- 4) 稲村哲也, 1995. 『リヤマとアルパカ—アンデスの先住民社会と牧畜文化』花伝社.
- 5) 谷泰, 1995. 「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.
- 6) 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.
- 7) 中尾佐助, 1972. 『料理の起源』日本放送出版協会.
- 8) 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『世界の発酵乳』はる書房社, 174-197頁.
- 9) 平田昌弘, 2011a. 「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」『*New Food Industry*』53(1):89-95.
- 10) 平田昌弘, 2011b. 「ユーラシア大陸の乳加工技術と乳製品 第2回 西アジア—シリアの牧畜民の事例」『*New Food Industry*』53(2): 59-67.
- 11) 平田昌弘, 2011c. 「ユーラシア大陸の乳加工技術と乳製品 第10回 アジア大陸中央部高地地帯—インド北部でのチベット系牧民ラダークの事例」『*New Food Industry*』53(10): 65-74.
- 12) 平田昌弘, 2011d. 「ユーラシア大陸の乳加工技術と乳製品 第12回 古代東アジア—『斉民要術』を基にした乳製品の復元」『*New Food Industry*』53(12): 84-97.
- 13) 平田昌弘, 2011. 「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.
- 14) マルジャン マシユクール・ジャン＝ドニ ヴィーニュ, 西秋良宏, 2008. 「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, 80-93頁.
- 15) 水野秀夫, 横山昭, 1978. 「泌乳とホルモン」内藤元男監修『畜産大辞典』養賢堂, 316-325頁.
- 16) Evershed, R.P, S. Payne, A.G. Sherrat, M.S. Copley, J. Coolidge, D. Urem-Kotsu, K. Kotsakis, M. Özdoğan, A.E., Özdoğan, O. Nieuwenhuys, P.M.M.G. Akkermans, D. Bailey, R. Andeescu, S. Campbell, S. Farid, I. Hodder, N. Yalman, M. Özbaşaran, E. Biçakci, Y. Garfinkel, T. Levyand, and M.M. Burton, 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, 三島海雲記念財団90周年事業・公募受賞論文である「アジア大陸における乳文化圏と発酵乳加工発達史」(平田, 2008), および, 『酪農乳業史研究』に発表した「搾乳の開始時期推定と乳文化一元二極化説」(平田, 2011)をもとに大幅に書き改めたものである。