

インド北部ラダック地区の乳加工体系

平田昌弘

帯広畜産大学

はじめに

チベット文化圏の特徴を乳文化の視座から把握するために、これまでに中国の四川省¹⁾やチベット自治区中部・西部²⁾でチベット牧畜民の乳加工技術と乳利用について調査研究してきた。今回は、インド北部のジャンムー・カシミール州ラダック地区で乳加工技術と乳利用について調査したので報告する。

インド北部のラダック地区はアジア大陸のちょうど中央部地域に位置しており、ラダック地区の周辺には西アジア、中央アジア、東アジア、青藏高原、南アジアが接している。カラコルム山脈やヒマラヤ山脈が走る地帯にあって、ラダック地区には西アジア、中央アジアや青藏高原への交通路が古くから開かれ、かつてから隣国との交易による人々の往来の激しかったことが容易に理解される。そんなラダック地区には、インド・イラン語族アーリア系ダルドとチベットとの混血したバルティー、ブロクパ、ラダキーなどの人々が長い間居住し、牧畜や農業を営んできた。1950年代からの中国によるチベット支配により、約10万人にもものぼるチベットの人々が新たに流入してきている³⁾。現在では、インドとパキスタンや中国との国境紛争により、ラダック地区にはインドによる重厚な軍備が配置され、この軍事産業が農村経済に大きな影響を及ぼしている。このようにラダック地区は、周辺地域の様々な人々の影響を受けて重層的に社会が成り立っている。

本稿では、家畜を飼う人々の生業の中心項目である乳加工技術と乳利用について焦点を当てて、ラダック地区の文化の重層性を分析することを試みる。そこで本稿の目的は、第一にインド北部のラダック地区における乳加工体系を把握し、第二にラダック地区における乳加工体系に影響を与えた集団を同定し、ラダック地区における乳加工体系の発達過程を分析することにある。ラダック地区における乳加工体系に影響を与えた集団を同定

e-mail: masa@obihiro.ac.jp

するために、西アジア、南アジア、中央アジア、北アジア、青藏高原の乳加工体系と比較検討した。ラダック地区における乳加工体系の発達過程を分析するために、これらの周辺地域と比較分析すると共に、ラダック地区における乳加工体系と生態環境との関連性を分析した。乳加工体系と生態環境との関連性を考慮するのは、地域の特性を把握するのに最も重要な要因が生態環境にあるからである⁴⁾。また、乳加工体系の類型分類は、中尾⁵⁾の4つの系列群分析法を用いた。つまり、生乳をまず酸乳にして加工が展開する発酵乳系列群^{注1)}、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4類型である。

調査地の概要

ラダック地区には、高峰を有するヒマラヤ山脈やカラコルム山脈が走り、標高が主に3000m以上の高山地帯が広がっている。ラダック地区の中心地レーでは、月別平均気温が夏の7月～8月に約20℃、冬の12月～1月には約-10℃と冷涼である。気温は標高が高くなるにつれて更に低下し、ラダック地区においてはこの低温気候が農作物栽培にとっての一つの制限要因となっている。降水は一年を通して少なく、レーでは年間でも平均で117mmしかない。天水では農作物栽培が不可能な地域である。ラダック地区は乾燥した冷涼な生態環境にあるといえる。

ラダック地区で2007年9月に乳加工と乳利用について8世帯を調査した(図1)。それぞれの民族系統は、事例1はチベット世帯、事例2はバルティー世帯、事例3・4・5はブロクパ世帯、事例6・7・8はラダキー世帯である。事例1のチベット世帯は、現在ではレー街内に居住する商人ともなっているが、幼少の頃にはラダック地区南東部の

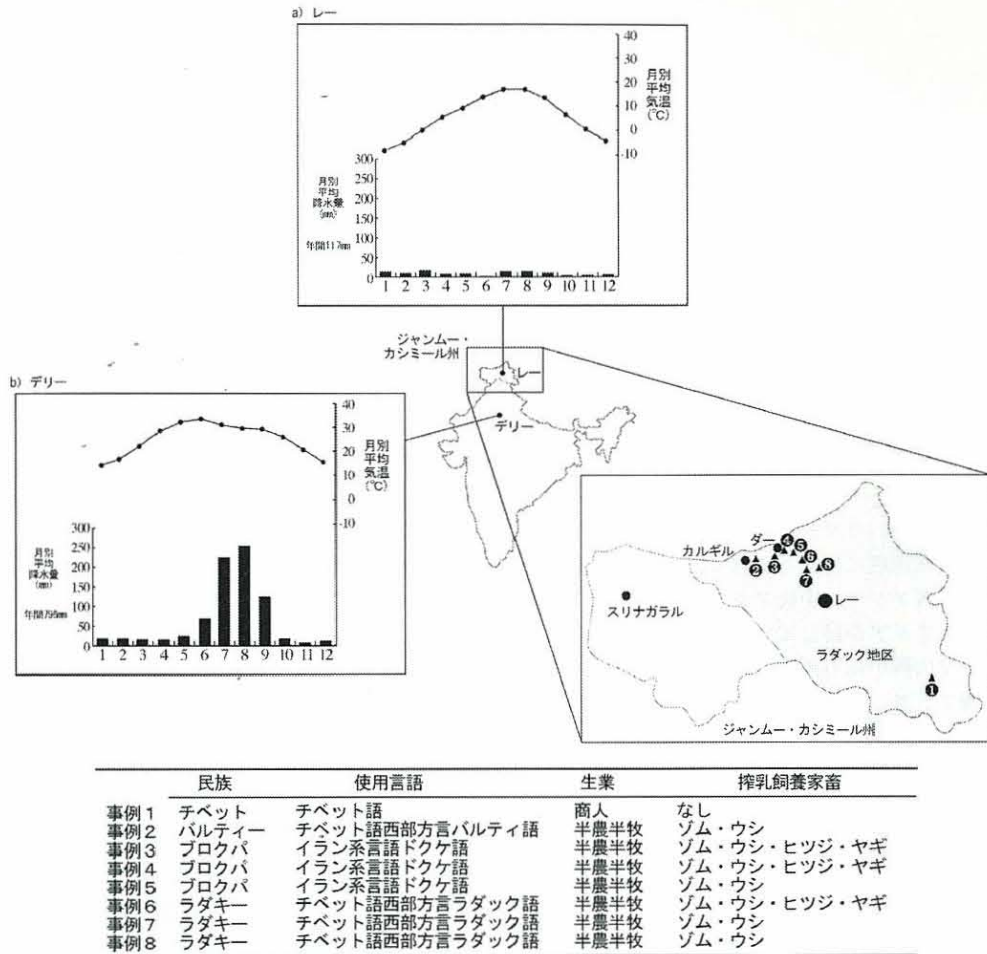


図1 インド北部のジャンムー・カシミール州ラダック地区と調査地の位置
出典) 国立天文台編⁵⁾

カル湖周辺で家畜を飼養していた牧畜民であり、家畜を飼養していた頃の乳加工体系について聞き取った。バルティー、プロクバ、ラダキーのいずれも、インド・イラン語族アリア系とチベットの混血が進んだ人々である。バルティーはチベット語西部方言バルティー語を使用するイスラム教徒、プロクバはイラン系ドクケ語を使用する仏教徒、ラダキーはチベット語西部方言ラダック語を使用する仏教徒である。つまり、チベット、バルティー、ラダキーの人々はチベット系の言語を、プロクバはイラン系の言語を使用していることになる。事例2～8の世帯は、かつてはゾム^{注2)}

と共にヒツジ・ヤギを200頭前後飼養して、季節毎に放牧地を変える移牧を営んでいたが、軍隊配備の影響や社会構造の変化で飼養頭数が減少し、現在ではゾム・ウシやヒツジ・ヤギを数頭、定住して主に舎飼するようになっている。事例2～8のいずれの世帯も、屋敷の周辺にオオムギや野菜などを栽培する半農半牧世帯である。

ラダック地区の乳加工体系

搾乳対象の家畜は、ヒツジ、ヤギ、ウシ、そして、ゾムである。しかし、ヒツジ・ヤギは飼養頭数が減少していることもあり、事例2・5・7・8

の世帯では約20年ほど前からヒツジ・ヤギからの搾乳を停止している。現在では、いずれの世帯においても搾乳はウシとゾムに主に依存している。ウマ科の家畜以外、搾乳対象の家畜種が変わっても乳加工体系が異なることはほとんどない。以下の乳加工体系の説明において、各民族が用いる乳製品の名称を区別するために、チベット語にはt、バルティー語にはb、ドクケ語にはd、ラダック語にはlを語彙の最後に付した。

生乳は、チベット系の言語では共通してオマ(oma) t・l、('oomaa) b、イラン系言語ではオルジン(ormgin) dと呼ばれている。生乳は乳茶に利用され、砂糖を入れて甘くして飲まれる。今日のラダック地区では、塩味のバター茶とともに、甘い乳茶が頻繁に利用されている。甘い乳茶はインドの影響を受けて、ラダックでも利用されはじめたものである。ラダック地区の人々は、チベットの人々と同様に伝統的にはバター茶を利用してきた(写真1)。生乳は毎日の生活の中で確かに乳茶として利用されているが、生乳の大部分は乳加工に用いられている。

ラダック地区でおこなわれている乳加工は、チベット、バルティー、プロクパ、ラダキーの民族を越えて、基本的な技術が共有されている。つまり、発酵乳系列群の乳加工技術、および、発酵乳系列群から発達したクリーム分離系列群の乳加工系列を用い、乳脂肪と乳タンパク質の分画をおこなっているのである。



写真1 ツァンパとバター茶。ラダック地区の人々の基本となる食事。

発酵乳系列群

発酵乳系列群とは、生乳をまず酸乳にしてから乳加工が展開する技術群のことである。搾乳した生乳は、布などを通してゴミを先ず濾し取る。その後すぐに加熱殺菌する。放置し、人肌くらいまで温度が下がったならば、前日の残りの酸乳、もしくは、酸乳化したバターミルクを加える。この乳酸発酵のためのスターター^{注3)}を、ゴロナ(gorona) d、タッティ(tati) l、ジュリー(jyuri) lなどと呼ぶ。スターターを加えた生乳を暖かい場所で数時間静置すれば酸乳となる。一晚静置する場合もある。たいていは静置する場合、保温のために全体を布で覆っておく。ここで生成した酸乳をショ(zo) t、オマ('oomaa) b、ガン(gan) d、ジョ(zho) lと呼ぶ。酸乳は、ツァンパ^{注4)}、チャパティ^{注5)}、米などと共に食し、毎日の食事に供している。

酸乳は更に、振盪や攪拌によってバターへと加工されている。振盪はヒツジやヤギの革袋を用いて、地面の上で押しつけるように加工者に向かって前後に転がしておこなう(写真2-a)。チベット(事例1)とプロクパ(事例3・4・5)の人々の間で採用されている。革袋は、ケルパt、タリン(thering) dなどと呼ばれている。革袋の大きさは、長さ約80cm、横幅が約30cmくらいであり、酸乳を出し入れする開封口が付いている。革袋を掴むための取っ手は付いていないが、四つ足の突起部分を握りしめて振盪することが多い。一方、攪拌は木桶と回転式攪拌棒とを用いて、柱に回転式攪拌棒を1ヶ所紐で縛り付けて固定し、その紐の直ぐ下に別の紐を回転式攪拌棒にからませて、紐を両手で互い違いに加工者に向かって引くことにより攪拌棒を回転させる(写真2-b)。バルティー(事例2)とラダキー(事例6・7・8)の人々の間で採用されている。木桶はゼムス(dzemus) b・l、ゼム(dzem) l、回転式攪拌棒はスクマb、ジョンガ(shnyongga) l、ジョマ(shnyoma) lなどと呼ばれている。木桶の大きさは、高さ約40cm、直径約35cmで、木桶は4~8枚ほどの板を張り合わせて円筒状に作られている。回転式攪拌棒は、長さ約70cmで、先端に幅約10cm、長さ20cmの羽根が7つほど円盤状に付いている。現在では用いられていないが、攪拌のために素焼きの壺と回転式攪拌棒とを用いていたという(事例4・5)(写



a) 皮袋



b) 桶と回転棒

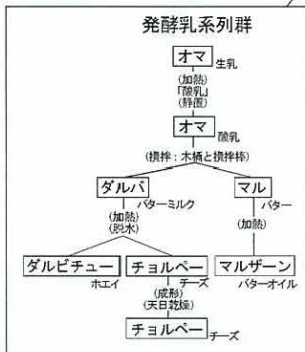
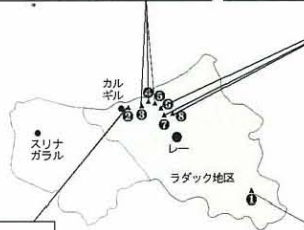
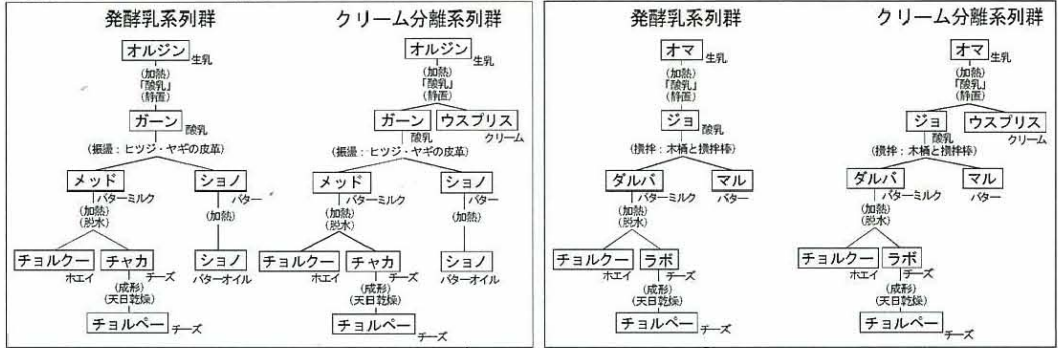


c) 壺と回転棒

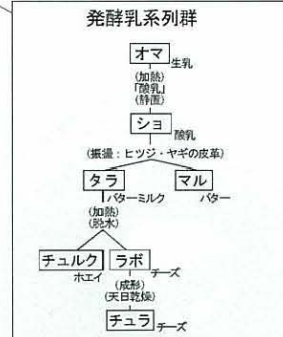
写真2 ラダック地区にみられる3種類のバター加工用のチャーニング器

事例3・4・5：ブロック（言語：ドクケ語d）の人々の乳加工体系

事例6・7・8：ラダキ（言語：ラダック語l）の人々の乳加工体系



事例2：バルティ（言語：バルティ語b）の人々の乳加工体系



事例1：チベット（言語：チベット語t）の人々の乳加工体系

図2 ラダック地区の乳加工体系

□ 生産物 「 」 添加物 () 処理

真2-c)。攪拌は当初、壺と回転式攪拌棒によりおこなわれていたのが、壺が桶にとって代っていったことが推測される。振盪・攪拌は、午後もしくは早朝におこなわれ、2時間～3時間ほどで固形状のバター粒と液状のバターミルクとが分かれてくる。振盪・攪拌過程の後半には、冷水を注ぎ、温度を下げてバター粒の形成を促す。バターはマル (mar) t・b・1、シヨノ (shono) d、バターミルクはタラ (tara) t、ダルバ (darba) b・1、メッド (met) d と呼ばれる。バター粒が十分に形成し、振盪・攪拌が終了したならば、革袋の場合は、革袋の内部にバター粒が残存するようにしてバターミルクを大鍋に注ぎ出す。桶・回転式攪拌棒の場合は、手でバター粒を掬い取る。バター粒を分離したら、バター粒を冷水の中で揉んで洗浄してから、円形の塊に成形する。加塩することはない。数日間、そのまま静置して乾燥を促してから、ポプラの樹皮で包み込み、土の中に埋めて冬用に保存する。1年は保存が効くという。現在では冷蔵庫が保存用に用いられている。バターはバター茶に多用され、一日に何度も飲用される。バター茶を飲む際、たいていはツァンパと共に供される。また、チャパティと一緒に供されることも多い。バターこそは、ラダック地区の人々にとって極めて重要な乳製品となっている。

ラダック地区では、バターを加熱することによりバターオイルへも加工している (事例2・3・4・5)。現在のラダック地区の乳加工体系では、乳脂肪分画の最終形態として、このバターオイルが採用されている。このバターオイルのことを、マルザーン (marzaan) b、シヨノ (shono) d などと呼んでいる。バターオイルは常温で1年以上にわたって保存が効く。バターオイルはツァンパやチャパティと共に用いるが、日常はあまりつくりにくい。体力がつくという理由で、祭り事や出産した女性に与える特別食として加工・利用される程度であるという。

一方、バターを集めた後に残るバターミルクは、飲用すると共に、チーズづくりにも利用する。振盪・攪拌終了後、直ぐに加熱沸騰する。加熱沸騰するのは、乳タンパク質を熱変性させ、乳タンパク質を凝固させるためである。加熱沸騰後、火から外してバターミルクの温度が冷めるまで1時間～2時間ほど放置する。そして、布に注いで、凝

固した乳タンパク質を液体のホエイ^{注6)}から分離する。この凝固物は、ラポ (lapo) t・1、チオルペー (chorpee) b、チャカ (chhaka) d と呼ばれる。このチーズを、手で小さく砕いたり、細長い紐状などに成形して、天日で乾燥させる。この天日乾燥したチーズがチュラ (phyura) t、チオルペ (chorpee) b、(chhurphe) d・1である。ツァンパなどに混ぜて日常の食事に供すると共に、革やナイロンの袋に入れて冬季まで大切に保存する。一方、ホエイはチュルク (phyurk) t、チュルク (chhurku) d・1、ダルビチュー (darbichuu) b と呼ばれる。人が飲むことはなく、捨てるか家畜に与え、更に加工することは決してない。

以上、発酵乳系列群の乳加工技術は、1) 生乳を乳酸発酵により先ず酸乳にし、2) 酸乳を振盪・攪拌によりバターへ加工し、3) バターは加熱してバターオイルへと加工し、3) バターミルクは加熱・脱水によりチーズへと加工する、とまとめることができる。振盪・攪拌の器具については、チベットとブロクパの人々は革袋を、バルティーとラダキーの人々は木桶 (壺)・回転式攪拌棒を用いている。名称に関しては、チベット系言語を話すチベット、バルティー、ラダキーの間では語幹が共通した語彙を用い、イラン系言語を話すブロクパとは語彙を異にしている。

クリーム分離系列群

クリーム分離系列群とは、生乳からまずクリームを分離してから乳加工が展開する技術群のことである。ゴミを濾しとって加熱殺菌した生乳に、乳酸発酵のためのスターターを添加し、酸乳とするために数時間静置する。静置する間に、比重の小さい乳脂肪はどうしても表面に浮上してしまう。ラダック地区の人々は、この表面に浮上した乳脂肪を掬い取ることがある。この乳脂肪、つまり、クリームをウスプリス (uspuris) d・1と呼ぶ。クリームのウスプリスを分離しているのは、ブロクパとラダキーの人々のみである。クリームは、ツァンパと混ぜて食したり、コラック (kholag) d・1と呼ばれる料理に用いたりする程度で、バターやバターオイルへと更に加工することはない。

クリームを掬い取った後に残った酸乳をガーン (gan) d、ジョ (zho) l と呼ぶ。このガーン/ジョからの乳加工は、発酵乳系列群と全く同じ工程を

経る。つまり、酸乳を振盪もしくは攪拌し、バターとバターミルクへとする。バターは加熱してバターオイルへ、バターミルクは加熱・脱水してチーズを加工する。いずれの語彙も、発酵乳系列群で生成される乳製品と全く同じである。

以上、クリーム分離系列群の乳加工技術は、1) クリームを分離はするが、クリームからの乳加工が展開しておらず、2) クリームを分離した後の酸乳からの乳加工技術は発酵乳系列群と全く同じ工程を経ており、3) 乳製品の語彙に関しても発酵乳系列群で生成する乳製品と全く同一である、とまとめることができる。

発酵乳系列群からクリーム分離系列群への発達

ラダック地区の乳加工体系において、発酵乳系列群とクリーム分離系列群とが共存している。しかし、それぞれの乳加工技術をみると、最初にクリームを分離する工程だけが異なっているだけで、酸乳からのバターオイルやチーズへの加工、および、乳製品の語彙は全く同じである。これらの乳加工技術と語彙の共通性から、発酵乳系列群からクリーム分離系列群へと乳加工技術が発展していったことが明らかである。つまり、最初に発酵乳系列群の乳加工技術がラダック地区に普及する。乳酸発酵のために生乳を静置する間に、クリームが浮上する。そのクリームを分離せずに酸乳と一緒に加工しているのが発酵乳系列群であり、クリームを分離してしまったのがクリーム分離系列群の乳加工系列群となったと考えられるのである。従って、クリームを分離した後の乳製品の語彙が、発酵乳系列群の語彙と全く同一になっているのである。クリームを分離するものの、クリームから乳加工が展開していないことも、クリームを分離する技術が新しいことを物語っている。同様な発酵乳系列群からクリーム分離系列群への乳加工技術の発達は、青藏高原においても確認されている²⁾。

発酵乳系列群からクリーム分離系列群の乳加工技術に発展していったのは、ラダック地区が冷涼な生態環境に位置しているからこそである。ラダック地区は夏でも月平均気温が約 20℃ と比較的低温である。酸乳をつくろうとしても、温度が低いために乳酸発酵の進行が遅く、酸乳となって全体がゲル状に固まる前にクリームが浮上・分離

してしまう。デリーのような夏の月平均気温が 30℃ を超すような生態環境（図 1）では、乳酸発酵の進行が早く、数時間でゲル状の酸乳となり、クリームの浮上・分離は起り難い。ラダック地区は、標高約 3000m という高山に位置し、生態環境が冷涼であったからこそ、発酵乳系列群からクリーム分離系列群の乳加工技術へと発展できたものと考えられる。

以上をまとめると、ラダック地区の乳加工技術は、最初に発酵乳系列群が普及し、冷涼性という生態環境であったからこそ発酵乳系列群からクリーム分離系列群へと発達していったと考えられる。

ラダック地区とその周辺地域における乳加工体系

インド北部のラダック地区における乳加工体系を把握することができたところで、次の論点となるのはラダック地区と周辺地域との乳加工体系の関連性を分析し、ラダック地区の乳加工体系の特徴とその発達過程を把握することにある。そこで本項では、ラダック地区の乳加工体系を西アジア、南アジア、中央アジア、北アジア、青藏高原の乳加工体系と比較検討し、ラダック地区の乳加工体系の位置づけを試みる。

周辺地域の乳加工技術

先の論文^{7-9,2,10)}で、西アジア、南アジア、中央アジア、北アジア、青藏高原における乳文化圏を人文地理学的に類型分類した（図 3）。詳細な議論は各論文に譲ることにして、特徴的な乳加工は西アジアから南アジア、青藏高原にかけては主に発酵乳系列群の乳加工技術により乳脂肪と乳タンパク質の分画をおこなっていることである。その基本となる乳加工技術は、生乳の酸乳化、酸乳の攪拌/振盪によるバター加工、バターの加熱によるバターオイル加工、バターミルクの加熱・脱水によるチーズ加工により成り立っている。この発酵乳系列群の乳加工を基本とする技術が西アジアから南アジアや青藏高原にかけては優勢である。中央アジアの低地地域にも発酵乳系列群の乳加工技術が伝播している。一方、中央アジアと北アジアでは、クリーム分離系列群の乳加工技術が優勢となり、クリーム分離、クリーム加熱によるバター

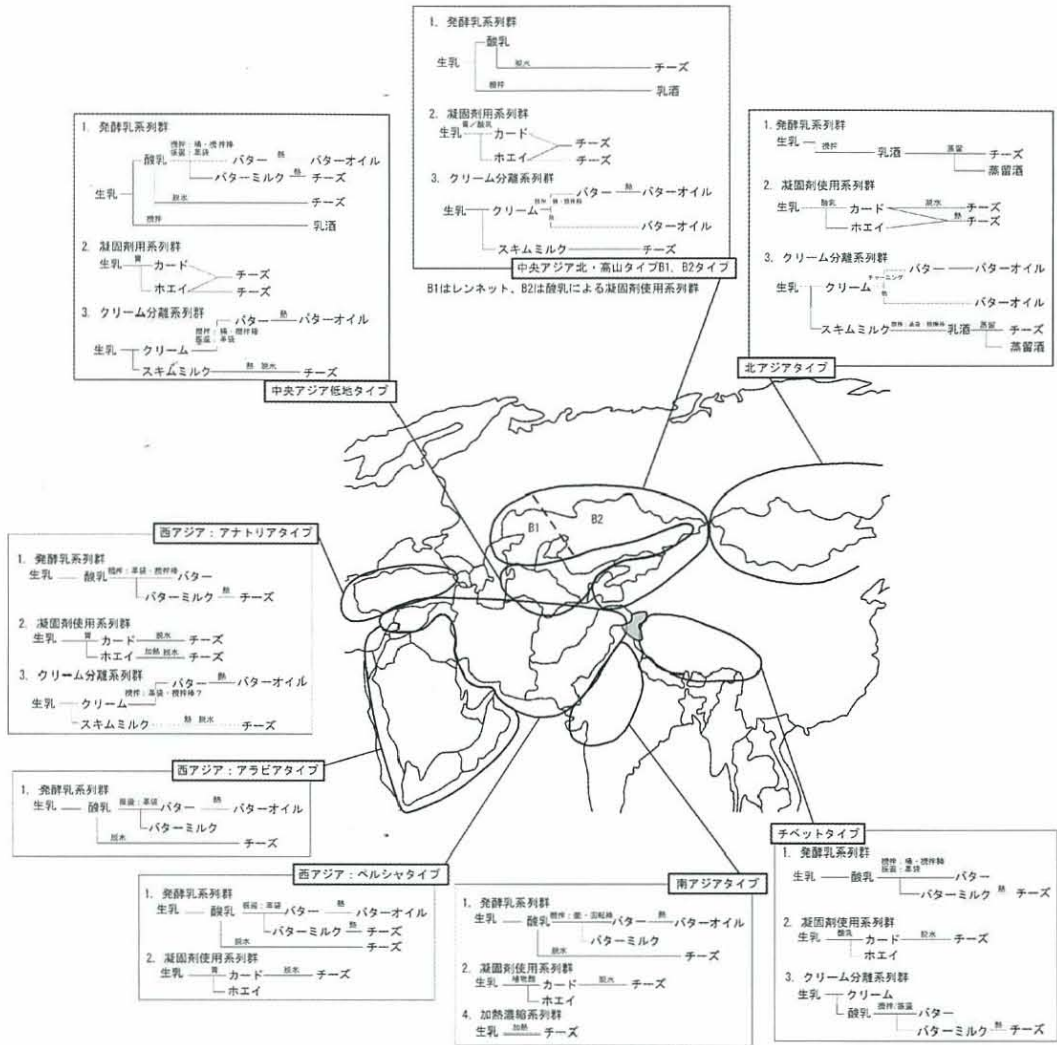


図3 インド北部ラダック地区とその周辺地域における乳文化圏の類型分類とその地理的分布
出典：平田 7-92,10)

オイルへの加工、スキムミルクからの加熱・脱水によるチーズ加工を用いて乳脂肪と乳タンパク質の分画をおこなっている。これらの発酵乳系列群とクリーム分離系列群の乳加工技術は、各地域ではいずれかが主に採用されており、乳脂肪と乳タンパク質の分画において対立している。凝固剤使用系列群では、西アジアを中心に仔畜の第四胃を、中央アジアから北アジアにかけては酸乳を、南アジアでは植物有機酸を凝固剤に用い、生乳を凝固

沈殿させ、チーズに加工している^{注7)}。青藏高原では、中央アジアもしくは北アジアの影響を受けて、酸乳を凝固剤に用いてチーズ加工をおこなっている。更に、北方域の中央アジアもしくは北アジアでは乳酒づくり、南アジアでは生乳を強火で加熱し続ける加熱濃縮系列群の乳加工技術がそれぞれに発達している。

興味深いことは、バターや乳酒の加工のための攪拌／振盪する道具が地域的に特徴を示している

ことである。中央アジアでは乳酒加工用に木桶と攪拌棒が、北アジアでは革袋と攪拌棒が、バター加工用には西アジアで革袋、南アジアでは壺・回転式攪拌棒がそれぞれ用いられている。チベットでは、バターの加工のために革袋と桶・攪拌棒の両方が用いられている。

ラダック地区の乳加工体系に影響を及ぼした集団

ここでラダック地区と周辺地域の乳加工体系を比較分析し、ラダック地区の乳加工体系に影響を与えた集団を同定して、ラダック地区における乳加工体系の発達過程について検討してみたい。ただし、以下の検討では、1) 紀元前 7000 年頃にはヒッジ・ヤギが西アジアで家畜化され、紀元前 6000 年紀後半には乳利用の開始が西アジアにおいておこなわれていたという考古学的知見¹¹⁾、2) チベットにおける乳加工・利用と牧畜の成立は周辺地域に比べて相対的に遅く¹²⁾、周辺地域からの影響を受けて開始されたとする見解、3) 牧畜および乳利用開始の起原地は西アジアの一元説とし、乳利用は西アジアから周辺に伝播していった¹³⁾とする仮定を前提条件としている。

ラダック地区における乳加工体系の土台は、発酵乳系列群の乳加工技術であったことは既に指摘した。つまり、酸乳を攪拌／振盪してバターを加工し、バターを加熱してバターオイルにすると共に、バターミルクを加熱・脱水してチーズへと加工する乳加工技術である。この発酵乳系列群の乳加工技術は、西アジア、南アジア、青藏高原、および、中央アジアの低地地域にのみ採用されている。南アジア、青藏高原、中央アジア低地地域の発酵乳系列群の乳加工技術が西アジアからの伝播であるとするならば^{8,2,10)}、ラダック地区における発酵乳系列群は西アジアからの影響を受けた技術であると考えられる（図 4-a）。更に、酸乳の攪拌／振盪によるバター加工に関する器具については、西アジアでは革袋、南アジアでは壺と回転式攪拌棒、中央アジアでは桶と攪拌棒が用いられている。ラダック地区のバター加工では、革袋、もしくは、桶と回転式攪拌棒の 2 つの方式が採用されている。かつては、壺と回転式攪拌棒が使われていた。つまり、ラダック地区でのバター加工器具は、西アジアの革袋、南アジアの壺と回転式攪拌棒（図 4-b）、中央アジアの桶（図 4-c）と共通



図 4 ラダック地区への乳文化の伝播

しており、これらの地域から攪拌／振盪用の器具がラダック地区に伝播してきたことが理解される。従って、ラダック地区における発酵乳系列群の乳加工技術は、西アジア型の発酵乳系列群の乳加工技術を土台としながら、攪拌／振盪器具にみられるように南アジアや中央アジアの影響を一部に重層的に受けて成立してきたと考えられる。

ラダック地区ではクリーム分離系列群の乳加工技術が観察された。このクリーム分離系列群の乳加工技術は、冷涼な環境下で発酵乳系列群の乳加工技術から発展したと推論した。このクリームを分離するという乳加工技術は、周辺からの影響を受けて取り入れたのであろうか、それとも、ラダック地区の人々が自ら発見していったのであろうか。クリーム分離系列群の乳加工技術を採用しているのは、中央アジア、北アジア、そして、青蔵高原である。中央アジア・北アジアでは、クリームを収集した後のスキムミルクからは、加熱・脱水によりチーズ、もしくは、乳酒のみが加工されている。ラダック地区では、スキムミルクを酸乳にし、その酸乳のチャーニングによりバターへ加工している。ラダック地区でおこなわれているクリーム分離系列群の乳加工技術は、中央アジア・北アジアのクリーム分離系列群の乳加工技術とはあまりに違いすぎている。つまり、ラダック地区という冷涼な生態環境と西アジアに隣接する地理的位置とが、ラダック地区に発酵乳系列群の乳加工技術を浸透させ、その後、独自にクリーム分離系列群の乳加工技術へと発達させていったと推論できるのである。このことは青蔵高原でも同様であり、青蔵高原でも西アジアの影響を受けて発酵乳系列群の乳加工技術が青蔵高原に発達し、冷涼性ゆえに独自にクリーム分離系列群へと発達している²⁾。つまり、チベットの人々が居住するラダック地区から青蔵高原においては、西アジアの影響を主に受けて発酵乳系列群の乳加工技術が発達し、高山地帯という冷涼性ゆえにクリーム分離系列群の乳加工技術が独自に共通して発達していったのである。

一方、ラダック地区には凝固剤使用系列群の乳加工技術が浸透していない。ラダック地区の周辺地域では反芻動物の第四胃、酸乳、植物有機酸のいずれかの凝固剤が乳加工に利用されているが、ラダック地区では欠落している。凝固剤使用系列

群の乳加工技術がラダック地区に伝播しなかった理由については十分に分析が進んでおらず、今後の課題である。

ラダック地区の乳加工体系の発達過程

ラダック地区の乳加工体系の発達過程を時間軸に従って整理しておきたい。西アジアで牧畜および乳利用が開始した可能性が高いことは既に指摘した。その西アジアで酸乳から乳脂肪と乳タンパク質の分画・保存が可能となる乳加工技術が発達し、現在みられるような西アジア型の発酵乳系列群へと成熟する。つまり、生乳の酸乳化、酸乳の振盪によるバター加工、バターの加熱によるバターオイル加工、バターミルクの加熱・脱水によるチーズ加工という一連の技術である。この西アジア型の発酵乳系列群の乳加工技術が西アジアからラダック地区や青蔵高原へと伝播する(図5-1)。また、バター加工のための器具が、西アジアからは革袋が、南アジアからは壺・回転式攪拌棒が、北アジアからは桶(と攪拌棒)がラダック地区に伝わった(図5-2)。その後、ラダック地区や青蔵高原では高山地帯ゆえの冷涼な生態環境の下、酸乳化の過程でクリームを分離する技術が独自に発達する(図5-3)。これらの技術伝播と冷涼性ゆえの発達とにより、ラダック地区で現在みられるような発酵乳系列群とクリーム分離系列群が共存する乳加工技術へとなっていったとラダック地区の乳加工体系の発達史を再構成することができる(図5-4)。

おわりに

今回、十分に現地調査できなかつた課題、十分に論考できなかつた課題が多く残された。ラダック地区においては、乳脂肪としてバターとバターオイルが分画されていた。バターオイルへ加工する技術は確かに存在はするが、バターオイルは日常用いられず、一時的なイベントとしての乳製品となっている。乳脂肪分画の最終形態の中心はバターにある。乳脂肪の利用の中心はバターにあり、乳加工をバター生成の段階で止めることがほとんどである。これは、バターオイルにしなくとも、バターのままで腐敗せず長期保存できうことが背景としてある。バターのままで保存できないならば、バターの段階で加工が停止するはずがない。

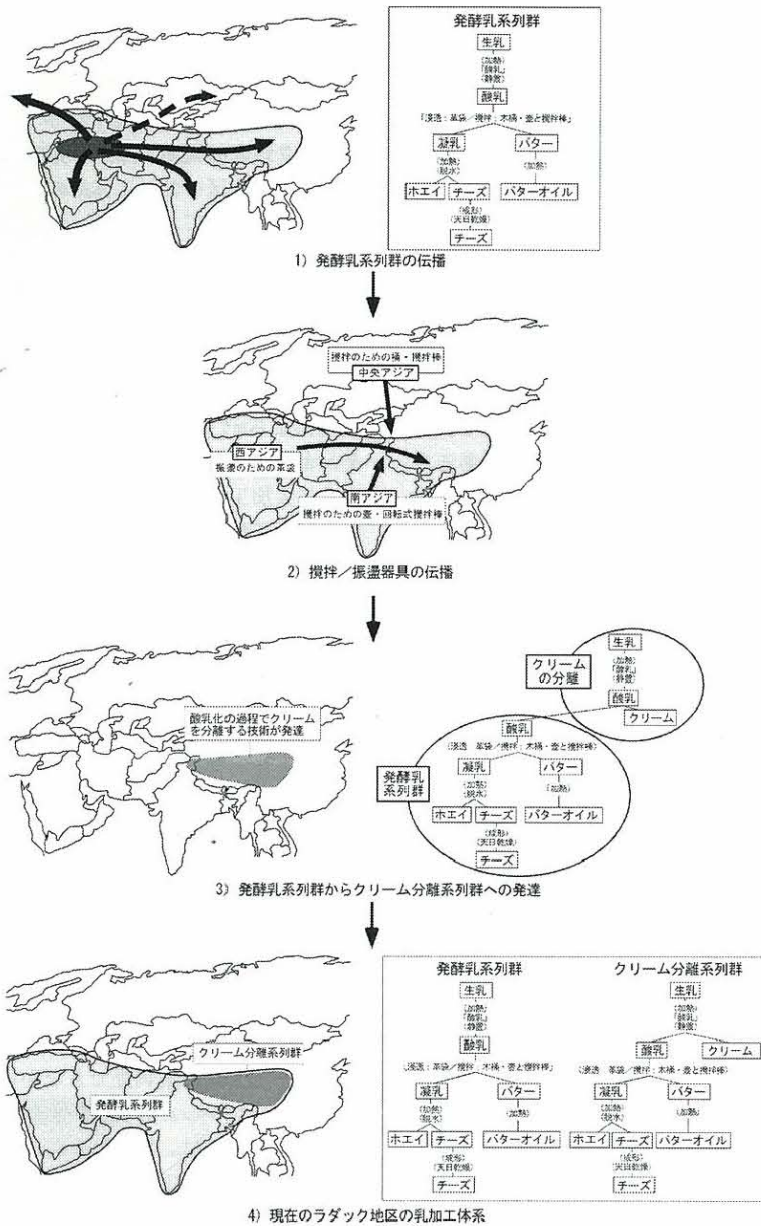


図5 ラダック地区における乳加工体系の発達過程

これらは、青蔵高原では冷涼なためバターが、南アジアの暑熱地帯ではバターオイルが乳脂肪分画の最終形態となっていることから把握される。ラダック地区は、アジア低地と青蔵高原の中間位にある。今後は、乳脂肪分画の最終形態とし

てバターとバターオイルとが混在するラダック地区の必然性を、保存形態と生態環境との関連性において検討していく必要がある。また、バターを最終形態として良しとするには、バターを受け入れるだけの食のあり方があるはずである。今後は、

バターを許容するラダック地区の人々の食のあり方についても検討していく必要がある。更に、ラダック地区では発酵乳系列群の乳加工技術において、バターミルクを加熱・脱水することによりチーズをつくっている。青藏高原も同様な乳加工技術によりチーズをつくっている。しかし、ラダック地区の南方の南アジア低地地域では、牧畜民はバターミルクを加熱・脱水してチーズをつくってはいない。これは、南アジアでは農業生産性が高く、豆類や穀物類などの農作物からタンパク質の供給が多様に通年にわたってあるため、生乳から乳タンパク質を必ずしも分画・保存する必要がなかったからであると考えられる¹⁰⁾。つまり、乳加工技術の成り立ちは、食料生産全体の枠組みから検討する必要があるのである。ラダック地区では、生乳から乳タンパク質をチーズとして分画・保存している。これは、ラダック地区の生態環境は生乳から乳タンパク質の分画・保存を必要としていることを指し示している。今後、ラダック地区において生態環境・食料生産と乳タンパク質の分画・保存の関係性について調査研究し、南アジアや青藏高原と比較検討することを通して、ラダック地区における食料生産性の特徴を相対的に位置づけていくことが求められるところである。

今回、ラダック地区における乳加工体系を周辺部の乳文化圏と比較検討した結果、ラダック地区の乳加工体系は、発酵乳系列群の乳加工技術を西アジアから主に受け継ぎ、西アジア・南アジア・中央アジアからは攪拌/振盪の器具が伝わり、ラダック地区という冷涼な生態環境がクリーム分離系列群へと独自に発展させていったと結論することができた。西アジアの乳文化を基層とし、冷涼性という生態環境、南アジアと中央アジアの影響の下で独自に変遷してきたのである。今後は、高所文明プロジェクト（代表：奥宮清人氏）が射程する中国青海省やインドのアルナチャール・プラデシュ州でも同様な乳加工・利用の調査を展開し、チベット文化圏とも呼べる広域文化領域を乳文化の視座から位置づけていきたい。

謝辞

本研究は、平成19年度総合地球環境学研究所プロジェクト「人の生老病死と高所環境—3大高地文明における生態・文化的適応」（代表：奥宮

清人氏）のもとにおこなわれた。現地で調査をおこなうにあたって、福井大学の月原敏博氏、総合地球環境学研究所の斉藤清明氏、現地 NGO 団体 Ladakh Ecological Development Group (LEDeG) の Sonam Jorgyes 所長の協力を得た。また、チベット、ラダキー、バルティー、プロクパの人々は調査に快く協力してくれた。これらの方々に深く感謝する。

注

- 1) 中尾は酸乳系列群とした。しかし、中尾が提示した酸乳系列群にはアルコール発酵の乳加工も含まれる。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。そこで筆者は、酸乳系列群を発酵乳系列群と呼び改めて使用することにしてはいる。
- 2) ウシとヤクの交雑で、雄をゾ、雌をゾムと呼ぶ。
- 3) スターターとは、乳酸発酵によって酸乳を生産させるための種菌群を指す。
- 4) ツェンパとは、チンコー（裸大麦）を炒ってから粉にしたもの。
- 5) チャパティとは、コムギ粉でつくった薄焼きパンのことである。たいてい発酵させずに焼く。
- 6) ホエイとは、チーズを作る際、乳を凝固させ、これを切断・脱水する際に輩出される黄緑色の水溶液のことを指す¹⁴⁾。ホエイ中には、乳糖、水溶性タンパク質、有機酸、無機質、水溶性ビタミンなどが含まれている。
- 7) 反芻動物の第四胃と酸乳・植物有機酸とは、異なる機構で乳を凝固させる。反芻動物の仔畜では、第四胃の粘膜上で凝乳酵素レンネットが生成される。レンネットは、乳タンパク質の約80%を構成するカゼインと呼ばれるタンパク質の一部を分解する。その結果、カゼインタンパク質の重合が起り、乳タンパク質が凝固する¹⁵⁾。酸乳と植物有機酸の添加により乳を凝固させるのは、乳のpHを下げるためである。カゼインタンパク質は無機リン酸を介して、静電的に結合（イオン結合）している。酸度が上がりpHが4.6に落ちると、電的に中性となり、この静電的結合が成立しなくなる¹⁶⁾。すると、カゼインは無機リ

ン酸を介さずに、カゼイン同士が重合してしまいい、自重で凝固する。

堂1998; 11-18.

参考文献

- 1) 平田昌弘「青蔵高原東部における乳加工体系の変遷」『エコソフィア』2004a; 14, 81-100.
- 2) 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』2004b; 22, 159-176.
- 3) 石濱裕美子編著「チベットを知るための50章」明石書店2004.
- 4) 高谷好一「『世界単位』から世界を見る」京都大学学術出版会1996. xii
- 5) 中尾佐助『料理の起源』日本放送出版協会1972. 159-163
- 6) 国立天文台編『理科年表 平成10年版』丸善1998.
- 7) 平田昌弘「西南アジアの乳加工体系—シリア北東部のアラブ系牧畜民バグラーの事例をととして」『エコソフィア』1999; 4, 189-203.
- 8) 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』2002a; 67(2), 158-182.
- 9) 平田昌弘「モンゴル国ドンドゴビ県サインツァガーン郡・デレン郡における乳加工体系」『砂漠研究』2002b; 12(1), 1-11.
- 10) 平田昌弘「インド西部の乳加工体系」『沙漠研究』2005; 15(2), 65-77.
- 11) 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1999; 50-71.
- 12) 松原正毅『青蔵紀行—揚子江源流域をゆく』中央公論社1988.
- 13) 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2008; 174-197.
- 14) 西谷紹明「ホエーからの成分」伊藤敏敏・渡邊乾二・伊藤良編『動物資源利用学』文永堂19; 8, 123-125.
- 15) 相沢茂「チーズ」伊藤敏敏・渡邊乾二・伊藤良編『動物資源利用学』文永堂1998; 94-104.
- 16) 青木孝良「カゼインの種類と特徴」伊藤敏敏・渡邊乾二・伊藤良編『動物資源利用学』文永

Summary

Milk Processing System in Ladak, Northern India

Masahiro Hirata

Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine

To understand the milk processing system in northern India, where is located in the central region of the Asian continent, and discuss its characteristics and developing process, eight households of agro-pastoralists were surveyed in Ladak, September of 2007 and then the milk processing system was compared with those in surrounding areas. The techniques of fermented milk processing series and milk cream separating series were shared over ethnic groups among the agro-pastoralists of Ladak. The fermented milk processing series consisted of such techniques as the sour milk processing by adopting lactic fermentation, the fat extraction (butter making by churning sour milk and butter oil purifying by heating butter) and the protein extraction (cheese making by heating and dehydrating buttermilk). Churning tools were leather bag used by Tibetan and Drokpa, and rotary stick and wooden tub or pot used by Balti and Radakhi. It was considered that the milk cream separating series developed from the fermented milk processing series under such the cold climate condition as the mountainous higher area of Ladak. As the result of comparison with the milk processing systems in the surrounded areas, it was concluded that the milk processing system in Ladak took the techniques of fermented milk processing series diffused from West Asia as the base of milk processing and added churning tools of West Asia, South Asia and Central Asia to the system, and then had originally developed to the techniques of cream separating series under mountainous cold climate condition.

Key words: milk processing system, milk cultural sphere, multilayered culture, cold climate, Tibet