

インド西部の乳加工体系と乳製品流通

平田 昌弘*

1. はじめに

搾乳技術の発明こそ、牧畜という生業の成立に大きく関わった要因であるとされている(梅棹, 1967: 119)。乳文化の視座から、アジア大陸における牧畜論を比較分析するために、著者はこれまで西アジア、中央アジア、北アジア、チベット高原における牧畜民の乳加工体系を調査してきた(平田, 1998; 1999; 2002a; 2002b; 2004b)。

インドは、ウシ・スイギュウの生乳生産量が1997年では6,797万トンとアメリカに次いでいたが、1998年からは世界第1位となり、2002年では8,245万トンを生産する酪農大国となった(IDF, 1998; FAOSTAT, 2004)。このことは、アジア大陸の乳文化を分析するに当たって、インドの乳文化への論考は不可欠であることを示している。これまで、インド亜大陸における乳加工体系の報告は、鴫田(1992)、Aneja(1996)、足立(2002)などにより報告されている。鴫田の報告(1992)から分かることは、類似した乳加工技術や乳製品がインドでは多種多様に発達していることである(図1)。

そこで本稿では、この複雑にまで発達した乳加工体系を再整理し、その特徴分析を試みるために、牧畜民と都市・農村における乳加工体系に関する現地調査をおこなった。牧畜民の乳加工体系を把握するために、インド西部のグジャラート州とラジャスタン州とにおいて29地点(■1-■29)を選び、2003年1月から2月にかけて観察とインタビューとおこなった(図2)。都市・農村については、グジャラート州のアーナンド市Anandとアーメダバード市Ahmedabad、ラジャスタン州のウダイプル市Udaipur、および、その周辺農村において、乳加工を専業とする世帯を6地点(▲1-▲6)調査した(図2)。ただし、インドで育まれた乳加工技術を本論文では研究対象としているため、大規模に乳加工をおこなっている巨大加工業者は調査から外した。インタビューは

通訳者を通じて、グジャラート州ではグジャラート語で、ラジャスタン州ではヒンディー語で、乳加工の担当者に主におこなった。グジャラート州で聞き取った乳製品に関する語彙をG、ラジャスタン州で聞き取った語彙をRとし、それぞれの語彙の最後にGもしくはRを添えて表記した。

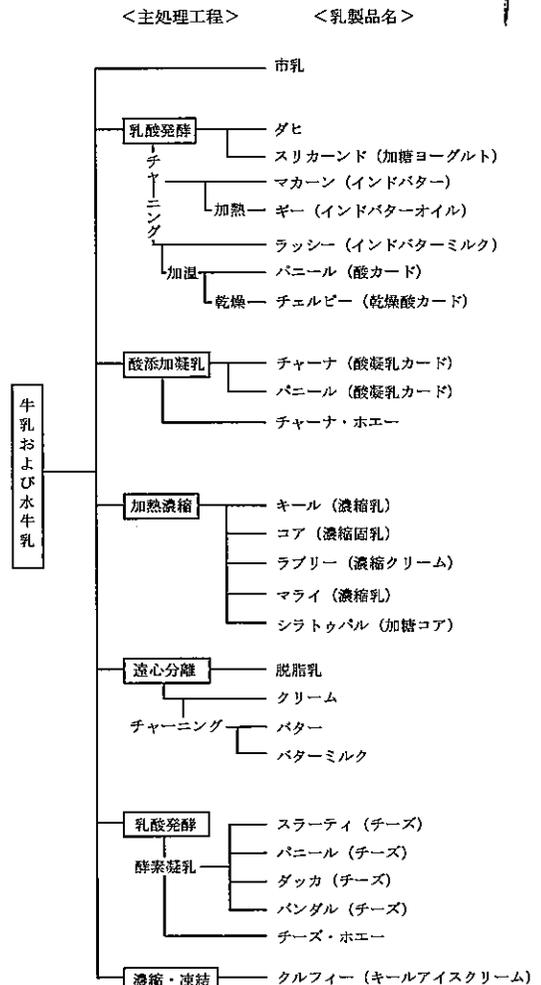


図1. 鴫田(1992)によるインドの主な乳加工と乳製品の類型分類。

* 帯広畜産大学畜産科学科 080-8555 北海道帯広市稲田町西2線11番地
masa@obihiro.ac.jp

(2004年11月28日受付; 2004年12月3日受理)

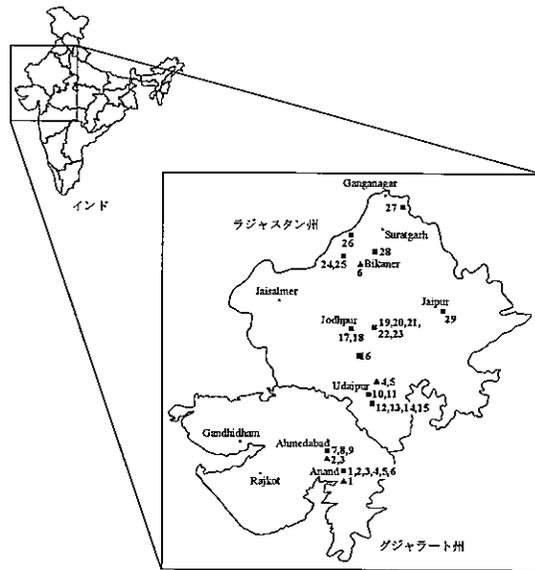


図2. インド西部の都市・農村乳加工専業世帯(▲)と牧畜民世帯(■)の調査地点。

次に、乳加工体系の特徴を分析するために、中尾(1972)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から加工が展開する発酵乳系列群¹⁾、生乳からクリームをまず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4類型である。更に、乳のみを素材とした乳製品と添加物を付加した菓子的な乳製品とを区別するために、乳のみを原材料として加工した乳製品を「乳のみの乳製品」、乳を主な材料にし、砂糖やナッツ類などを添加して加工した菓子様乳製品を「乳菓」として区別した。

本稿の目的は、第一にインド西部の牧畜民と都市・農村における乳加工体系を把握し、第二にインドの乳加工体系の多様性を分析し、特徴別に再整理を試みることにある。

2. 近現代の乳生産に関する変化

2.1 イギリス統治の影響と酪農協同組合の発展

19世紀中頃、それまで約300年続いたムガル帝国が終焉し、インドはイギリスの統治下に入った。以後、イギリスはインドの乳産業に関わる生産量、加工技術、生産組織、そして、流通などに多大な影響を及ぼすこととなる。19世紀中頃までは、牧畜民の生産する生乳・乳製品のほとんどは、生産現場周辺で消費されていた。乳製品の流通は保存性の高いバターオイルにほぼ限定され、し

かも、その流通量はわずかなものであった(Rutten, 1995)。しかし、1860年代に鉄道が敷かれ、ボンベイやアーメダバードへの流通量が増加することとなった。1895年には、都市に居住する西洋人にクリームを供給するために、スイスからクリームセパレータ機²⁾2台がグジャラート州ナデシアッド村Nadiadに輸入された。このセパレータの導入により、生乳からクリームを人工的に分離し、クリームを多量に生産することが可能となった。クリームはまた、バター加工の原材料ともなり、バター生産量を増加させることにもなった。流通速度の革新とクリームセパレータの導入により、乳製品の流通はそれまでのバターオイルだけから、生乳、クリーム、バター、スキムミルクへと変化していった。このように、クリームの人工的な分離、クリームからバターへの加工と、インドにおいては全く新しい乳加工技術が19世紀後半にインドに導入されることとなったのである。

また、インドにおける酪農組織の結成・進展は、牧畜民の乳加工技術と生産構造に影響を及ぼし、牧畜民の生業に変化を強要することとなった。そこで、岡氏が解題・翻訳したKatar and Virendra (1998)の論文：「インド酪農の発展：回顧と展望」を基に、インド独立後の酪農発展史を簡単に触れておきたい。イギリスの統治時代、酪農発展政策は都市部における乳の生産・加工・流通の改善のみに終始していた。その内実には、イギリス軍人のためにバターを製造する酪農企業に介入するものであった。1947年のインドの独立以降、都市部に限られていた開発計画から、農村地帯での乳生産量の増大、そして、農村地帯から都市部への生乳・乳製品の流通の確立に関する開発計画へと転換していった。だが、1970年に始まるオペレーションフラット(Operation Flood, 以下OF計画と略す)が開始されるまでの約20年間は、酪農開発は期待した結果はほぼもたらされなかった。OF計画とは、文字通り、農村から都市へ乳・乳製品を流通させ、都市に乳・乳製品の洪水(flood)をもたらす効果を狙った開発政策である。OF計画は、3段階方式の酪農協同組合の構造を内包し、1)農村における酪農協同組合(家畜を飼養する世帯の集合体)、2)酪農協同組合をまとめる県連合会(酪農協同組合から生乳を集荷し、加工工場を運営する)、3)上部組織の州中央会から構成されている。この組織方式は、グジャラート州カイラ県アナンド村Anandで1946年から始まった³⁾ことより、アナンド方式酪農協同組合とも呼ばれている。多くの批判もあるものの、OF計画の基本的姿勢は、消費者志向ではなく、生産者の利益追求のための酪農総合開発であるとしている。このOF計画により、1970年から1993年まで、外

来牛品種のホルスタインの導入、在来牛品種のゼブーと外来ホルスタインなどとの交雑による品種改良、育種選抜、飼養頭数の増加、より乳量の多いスイギュウ頭数の比率増加、人工授精の普及、濃厚飼料の生産・供給システムの拡充、飼養環境整備などが進められた。その結果、乳生産量は1970年の2,030万トンから1993年の6,660万トンへと飛躍的に増大した。1996年には、インド全国で、生乳生産組合員数が900万世帯、生乳集荷を主におこなう酪農協同組合が7.3万ヶ所の農村に、そして、生乳集荷・加工をおこなう巨大工場を伴う酪農拠点が全国23州170ヶ所にも組織・設立されることとなった。OF計画は、生産、集荷、加工、価格調整、マーケティング、トレーニング、経営といった酪農開発に関わる全ての側面を統合するに至っている。現在のインドには、酪農協同組合という巨大なアグリビジネスが存在し、生乳の生産と流通とに大きく影響を及ぼす存在となっている。

OF計画が全国展開する中で、牧畜民が生産する生乳の多くは、酪農協同組合に吸い上げられることとなり、牧畜民の生活は市場経済化の中に大きく組み込まれていった。必然の帰結として、生乳を売却して現金収入をより容易に、より多く得られるように、牧畜民は都市部内・周辺地域に定着するようになった。このように、イギリスのインド支配と酪農協同組合の発達によって、定着化、家畜種と家畜飼養技術の変化、生乳の売却量増加を牧畜民にもたらすこととなった。

2.2 クリームセパレータ業者と牧畜民

現在、牧畜民の多くは、比較的大きな市町村で営業するセパレータ業者に生乳を運び込み、生乳をクリームとスキムミルクとに分離している。セパレータ業者は、生乳1リットル当たり2ルピー⁴⁾を使用料として牧畜民から徴収する。セパレータ業者は、使用料の他に、生乳、クリーム、スキムミルクを牧畜民から買い上げ、仲買人的な役割をも果たしている。牧畜民より買い上げた生乳やクリームは、クリームとして菓子屋に売却、もしくは、クリームをバターオイルへ加工してから乳製品屋に売却している。スキムミルクは、スキムミルクのまま、もしくは、酸乳にしてから乳製品屋に売却している。このように、セパレータ業者は、クリームを単に分離することに留まらず、乳製品の加工・販売業者としての役割も果たしている。つまり、セパレータ業者は、牧畜民が生乳や乳製品を一般消費者世帯や酪農協同組合に直接に配達・売却する流通経路の間に巧みに割って入って、利益を得ている。一方、牧畜民とて、1) クリーム自体を売却できること、2) クリームからのバターオイルへの加工

がより多量により容易にできること、3) スキムミルクも市場に売却できることなどにより、生乳をクリームとスキムミルクとに分離することで利益を享受している。このように、牧畜民がセパレータ業者に頼んで生乳をクリームに分離するようになり、セパレータ業者がインド社会に浸透しえたのは、クリームの加工・利用を普及させたイギリスの植民地化の影響と、インドの人々の毎日の生活の中で生乳や乳脂肪の利用があり、インドの食文化の基底に乳食文化があったからである⁵⁾。

クリームを分離することが近年になって発達したことにより、全乳⁶⁾の生乳とスキムミルクの生乳とが市場に流通することとなった。全乳の生乳の方が、乳脂肪率が高く、より旨く、乳加工にも優れている。そこで、消費者や乳業関係業者は、全乳による生乳を確実に得るために、市場の乳製品屋から生乳を購入するのではなく、信頼のおける牧畜民と個別契約し、牧畜民から全乳を直接に配達して貰っている。もしくは、路上で全乳を販売する牧畜民から直接に購入したり、牧畜民の世帯を訪ねて全乳を得ている。いずれにしろ、消費者が全乳の生乳を確実に得るために、特定の牧畜民から生乳を直接に入手している。近年におけるセパレータ業者の進出こそ、牧畜民の生乳が巨大乳業協同組合に安価で買いたたかれることなく、牧畜民が直接に生乳を業者や世帯に配達・売却できる社会・経済構造を逆接的に形成させているのである。

3. 牧畜民の家畜管理と乳加工体系

3.1 牧畜民の民族構成

グジャラート州とラジャスタン州とで調査した牧畜民の各集団について触れおく。調査したヒンドゥー教徒のどの集団ももともとは、家畜飼養もしくは作物栽培にそれぞれ専従したカースト集団であった。更に、家畜飼養に専従していたカースト集団では、家畜種がゼブー・スイギュウ、ヒツジ・ヤギ、もしくはラクダの飼養にそれぞれ特化していた。現在では、集団による飼養家畜種の区別が不明瞭となり、ウシ・スイギュウの飼養へと移行する傾向にあり、多くの牧畜カースト集団と農耕カースト集団とは、半農半牧へと変化している。本稿では、この半農半牧化した牧畜カースト集団もしくは農耕カースト集団を牧畜民と定めた。

グジャラート州からラジャスタン州で調査した牧畜民は、Raika (事例 2, 4, 5, 7, 9, 12, 13), Gairi (事例 14), Dangi (事例 11) Vishnoi (事例 18, 19, 21), Bharvad (事例 1, 3,) , Davaasee (事例 16, 17, 20,

23), Rathore (事例27), Jaat (事例28), Parmar (事例10, 15), Gohel (事例6), Darbar (事例8), Khaarol (事例22)であった。3世帯のみイスラム教徒世帯であった(事例24, 25, 26)。

Raikaは, Rahbari, Desot Rahbari, Dewasiなどとも呼ばれる牧畜カースト集団で, ラジャスタン州に主に居住している。130もの下位集団に分けられるが, ラクダ群を飼養するグループとヒツジ群を飼養するグループとに大別される。現在では, ウシやスイギュウをも飼養して, ほぼ定着化している。Raikaの人々は, 牧畜民ではあるが, 菜食主義者であるため, 小麦やヒエ, そして, 乳製品に依存した食生活を送っている。家畜飼養の主な目的は, 1) 生乳・乳製品を得ること, 2) 必要物資との交換のために生乳・乳製品と家畜を売却することにある(Chandra, 1998)。

Gairiは, もともとはヒツジ群を飼養する牧畜カースト集団であった。民族名称は, ヒツジを意味するgairaに由来する。現在では, 定着して農耕地を持ち, ウシも飼養するようになっている。12の下位集団からなり, ラジャスタン州に主に居住している。Gairiも肉を食さない菜食主義者である(Chakraborty, 1998)。

Bharwadは, スイギュウとウシを飼養する牧畜カースト集団である(図3)。現在では, Bharwad世帯の多くは定着し, 農耕をも営んでいる。Bharwadの人々に集団出自を尋ねると, ラジャスタン州から南下してグジャラート州に移動してきたRaikaの一集団であると答える。Bharwadの人々の伝承に従うと, Bharwadは, もともとはヒツジ・ラクダを飼養する牧畜カースト集団であり, ウシとスイギュウを飼養して半農半牧化へと変遷していったことになる。

Vishnoiは, もともとは農耕カースト集団であり, 現在では副業的にウシ・スイギュウを飼養し, その乳製品を利用している。Vishnoiの人々は, 15世紀の聖人Jambajiの

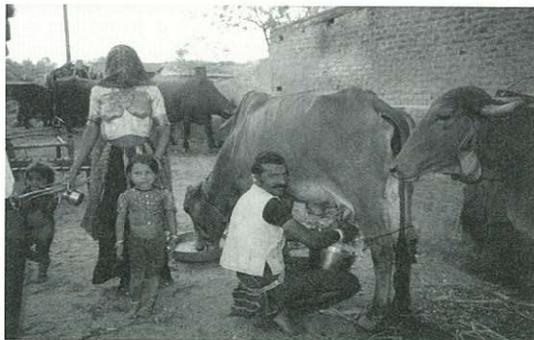


図3. Bharwad世帯の在来牛(ゼブー牛)の搾乳。搾乳家畜には, 農耕飼料が給与される。

29の教え^りに従って生活する集団であり, インド西部に広く居住している(Mandal, 1998)。

その他に, ヒツジ・ヤギを飼養する牧畜民Davaasce, Khaarol, ウシ・スイギュウを飼養するDangi, Rathore, Jaat, Parmar, Gohel, Darbarのカースト集団について調査したが, 資料が不十分であるため, その詳細は不明である。

3.2 家畜管理

牧畜民の定着は, 市町村やその近郊で確実に進んでいる。干魃でない限り, 年間を通じて同じ場所に留まる。市町村地域で定着化した理由は, 1) 現金収入のために常勤の職に就く, 2) 生乳・乳製品の売却が容易である, 3) 子供の教育に条件が良いなどが主な理由である。ほとんどの場合, 農耕活動を伴い, 農耕地でトウモロコシ, ヒエなどの穀物と野菜などを自家消費用に栽培している。

定着した牧畜民の放牧パターンは, 朝の搾乳後に民家の近くに放牧に出て, 夕方の搾乳時には戻ってくる日帰り放牧を基本としている。ウシ, スイギュウ, ヒツジ, ヤギのいずれの家畜種においても, 放牧時に先導的な役割を果たす家畜個体はいない。牧夫も, 群の先頭を行かず, 群の後から追い立てるようにして, 群を誘導する。放牧から帰ってくる夕方には, 家畜に補助飼料が給与される。補助飼料には, アルファルファやワラなどの粗飼料と穀類などの濃厚飼料とが利用され, 濃厚飼料は泌乳期にある家畜のみに与えられる。

インド牧畜民の多くはヒンドゥー教徒である。宗教上の理由により, 家畜, 特にウシとスイギュウは殺さない。「ウシ・スイギュウは我が子の様なものである。その我が子をどうして売れようか, どうして殺せようか」と誇り高く明言する。ヒンドゥー教ではウシは神の使いとされているように, 雌畜の泌乳が停止したとしても, 寿命がおとずれるまで飼いつづけ, 自然死を待つという。だが, 実際の家畜の群構成を調べると, 性比の偏りが確かに存在している。事例1の牧畜民の場合, 成スイギュウ25頭中, 雌が24頭であるのに対し, 雄が1頭のみである。つまり, 現実には, 何らかの方法で雄が淘汰・選別されていることになる。その方法とは, 例えば, 雄畜が出生したならば, 病弱であるとして, 餌を与えず餓死させたりする。もしくは, 肉需要が増加する都市部に雄畜や乾乳畜を連れてゆき, 非合法の私営屠場に売却したりする(篠田, 1992)。ウシならば, 雄畜を役畜として農耕民に譲ることもある。いずれにしろ, 自ら屠る作業を避けるものの, ウシ・スイギュウの雄を淘汰・選別し, ヒ

ンドゥー社会であろうとも性を巧にコントロールしている。

3.3 搾乳と家畜種

ウシとスイギュウの搾乳には、仔畜が催乳のために利用される。まず、搾乳する家畜に濃厚飼料を与える。濃厚飼料は、搾乳の間中、母畜に与え続けている（写真1）。そして、仔畜に1分ほど哺乳させてから、仔畜を乳房から離す。ウシの場合は、仔畜を母畜の頭近くに留める場合が多い。搾乳の間、母畜に仔畜の体全体をなめさせたり、仔畜に母畜の乳を飲ませせたりしながら、同時に搾乳する。スイギュウの場合は、仔畜を母畜から完全に引き離し、母畜とは離れた場所に仔畜を縛り付け、搾乳する。搾乳者は中腰になり、バケツを地面に置くか、膝で抱きかかえ込み、母畜の右半身方向から5〜7分ほど搾乳する。搾乳中に、仔畜にもう一度哺乳させることもある。母畜が搾乳をいやがる場合、足を紐で縛り、母畜の動きを制する。

搾乳の回数は、ウシとスイギュウでは、朝方4時〜6時と夕方4時〜6時の一日2回おこなわれている。朝と夕の搾乳が比較的早い時間帯におこなわれるのは、朝夕共に7時前後に乳業協同組合から生乳収集車が巡回してくるからである。もしくは、近隣の市町村の各世帯に、朝夕の食事の時間帯に間に合うように生乳を配達する必要から、朝夕の搾乳は早い時間帯となる。ウシとスイギュウの搾乳時間帯は、このように市場経済の需要に適合するように設定されている。

ヒツジとヤギは年2産であるという。4月と11月とが主な出産シーズンで、少ないながらも毎月出産があるという。従って、ヒツジとヤギからは一年にわたって乳が搾れることになる。ヒツジとヤギの乳量は、一日当たり約0.5リットルくらいであるという。ただ、ヒツジとヤギの生乳は、現在では市場には流通していない。乳業協同組合が、乳脂率が低いという理由で、ヒツジとヤギの生乳は買い上げず、ウシ・スイギュウの生乳のみ引き受けているためである。従って、ヒツジとヤギの生乳は現在では牧畜民の自家消費のみに用いられている。

在来牛品種のゼブーの乳量は、一日当たり約10〜12リットル、6〜7ヶ月間の一泌乳期間で合計約600〜1,800リットルである。それに対して、スイギュウの乳量は、一日当たり約15リットル、一泌乳期で合計約1,400〜2,000リットルである（渡辺, 1989）。乳脂率は、ゼブーが約3.5〜5.0%、スイギュウが約6.0〜7.5%である。乳価は、乳脂率に伴って高くなるため、ゼブーでは約12ルピー/リットル、スイギュウでは約15〜18ルピー/リット

ルとなっている。つまり、乳量、乳脂率、乳価のいずれにおいても、スイギュウはゼブーよりも優れている。50年ほど前まではゼブーのみしか飼養していなかったという牧畜民に多々出会った。今では、スイギュウの飼養が中心となり、ゼブーは補助的にしか飼養していないのが現状である。飼養家畜がゼブーからスイギュウへ移行したのは、現金の収益率上、不可避な動向であったといえよう。また、ヨーロッパから導入された乳用品種であるホルスタインの頭数も近年増加している（Katar and Virendra, 1998）。ホルスタインの生乳は、乳脂率が約3.5%前後ではあるが、乳量がより多く、一泌乳期間が10ヶ月と長い。乾乳期が短いことによる飼料効率上の利点⁸⁾と乳生産量がより多いことにより、飼料供給システムが整っている環境下では、ゼブーよりもホルスタインを飼養する方が有利となる。従って、現在のインドにおける酪農基盤整備化・市場経済化が進む中で、家畜種はゼブーからスイギュウ・ホルスタインへ確実に移行している。

3.4 伝統的な乳加工体系

生乳は腐敗しやすいため、より涼しい場所に置いておく必要がある。多くの世帯では、マッタルmataluと呼ばれる土製の壺が冷所つくりを利用されている。マッタルは、土製であるため、内部から水分が少しずつ抜け出て行く。水分の蒸発に伴い酸化熱も放出されるため、マッタルは常に冷たくなっている。インドでは、生乳をこのマッタルに入れ、日陰のひんやりとした場所に静置し、生乳を保管している。

生乳は、グジャラート州(G)とラジャスタン州(R)ともにドゥードdudh(R)(G)と呼ばれる（図4）。搾乳した生乳は、まず布で濾して、ゴミを取り除く。ゴミを除去した生乳は、その多くを乳茶⁹⁾として飲用する。乳茶は、三度の食事や間食時、客人の訪問時などに作り、一日に合計7度くらいは乳茶を飲んでいく。乳茶として飲用する生乳は一日当たり相当の量にはなるが、大部分の生乳は酸乳やバターオイル作りなどのために乳加工に回される。ただし、初乳のみ特別な利用がなされる。出産後、搾乳2〜3回までの初乳はキールkheer(R)(G)と呼ばれる。キールをそのまま飲用することはなく、加熱してゲル化させ、砂糖に付けて食べる。砂糖を加えながら加熱する場合もある。このゲル化した初乳をバレーbalee(R)(G)と呼ぶ。バレーは、滋養に良く、特に目に良いとされている。牧畜民はキールを決して売ることはいない。

初乳以外の生乳、つまり、ドゥードの加工は、ゼブー・スイギュウの生乳とヒツジ・ヤギの生乳とで全く

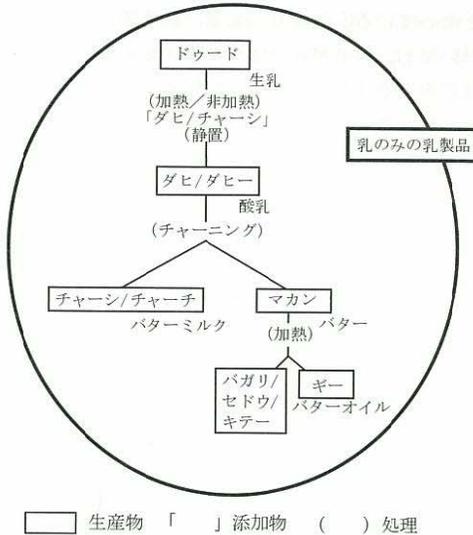


図4. インド西部の牧畜民における伝統的な乳加工体系。

同じである。生乳は、スターター¹⁰⁾を加えて一晩から一日静置し、ダヒ dahi(R) / ダヒー dahee(G) と呼ばれる酸乳に先ず加工する。酸乳へ加工する際、多くは加熱してからスターターを生乳に加えるが、加熱しないままスターターを加える事例も存在した(事例4, 6)。加熱する理由は、加熱しないと酸乳が水っぽくなる、また、悪臭がするからと答える。酸乳が水っぽく仕上がってしまうのは低温のために乳酸菌による乳酸発酵が十分に進まないためであり、悪臭がするのは雑菌により腐敗を起してしまうからである。このスターターのことを、アーラン aaran (事例15)、ジャーバン jaavan (事例21, 22, 24, 29)、パキスタン国境近くのドーダ村 Dhoda ではチャーバッド chhaabad (事例26) と呼んでいる。酸乳は日常の食事に多用されている。

酸乳のダヒを回転式の攪拌棒と壺でチャーニング¹¹⁾して、バターであるマカン makhan(R) / makkhan(G) を加工する(図5)。

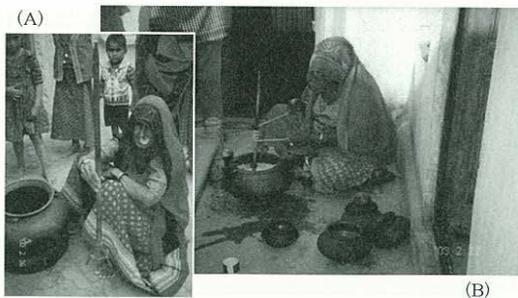


図5. 回転式攪拌棒ラリ(A)と土製壺ゴディ(B)を用いて酸乳をチャーニングしてバターを加工する。

チャーニングする時間は、ダヒの量にもより、おおよそ15分から1時間半と幅がある。チャーニングする際、よりよくバターができるように、冬の場合はお湯を加え、夏の場合は冷水を加える。これは、バター加工のためのチャーニングの適温が7-13℃であるためである(鷹尾, 1993)。つまり、バター加工の適温を牧畜民は経験的に習得していることになる。また、チャーニングのための回転式の攪拌棒は、鉄製の簡易型攪拌棒がパロニ baloni(G)、木製の簡易型攪拌棒がラリ rari(G)、ジェルナー jerna(R) と呼ばれる。パロニの長さは約30cm、ラリは長さ80cm-170cmくらいである。パロニは、両手のひらの間で回転させてチャーニングする。ラリは上下2ヶ所を紐で木や壁などに固定し、別の紐をラリにからませて、紐を両手で左右に互い違いに引くことにより回転させる。チャーニングのための壺は、土製がゴディ ghodi(G)、ゴーレー goolee(R)、チャーダ chaada(R)、アラールー araace(R)、鉄製がデガドゥ degadu(G) と呼ばれる。土製の壺の大きさが、直径約40cm、高さ約30cm、鉄製の壺は、直径約25cm、高さ約40cmである。また、20年ほど前から電気式のチャーニング機が普及している。電気式のチャーニング機も手動のものと同様に、回転式に攪拌する。しかし、機械式チャーニング機の普及率は依然と低く、多くの世帯では現在も手動でチャーニングをおこなっている。

チャーニングしてバターを収集した後に残ったバターミルクは、チャーシ chhash(G) / チャーチ chaach(R) と呼ばれる。バターミルクは、塩を混ぜて飲んだり、カレー料理に加えたり、ラーブディー raabudee(R) という料理に利用する。ラーブディーの作り方は、バターミルクに挽き割りトウモロコシと塩とを加え、5時間ほど煮込む。暖かい内に食し、適度な酸味とわずかな塩味とがとても旨いミルク粥である。興味深いことに、バターミルクは、料理に用いるだけで、更に加工して、チーズに加工することは決していない。インド西部の牧畜民ではチーズをいっさい作らず、乳タンパク質を抽出・保存する技術が乳加工体系から欠落している。ラクダを飼養する牧畜民以外で、生乳から乳タンパク質を抽出・保存しないのはインド牧畜民だけである。

バターのマカンを牧畜民がそのまま食べることはない。バターの全ては、鍋で加熱し、ギー ghee(R)(G) と呼ばれるバターオイルへと加工する。インドにおける乳脂肪抽出の最終形態はバターオイルである。バターオイルは、パンに付けたり、様々な料理に利用したりと、インドの食文化において大変重要な食材となっている。バターを加熱して、バターオイルを収集した後にわずかに

残る凝固物はバガリ bagari(G)(R) /セドウ sedu(R) /キテー kitee(R)と呼ばれる。この凝固物は食べることはなく、飼料と混ぜて家畜に与える。

以上をまとめると、インド西部の牧畜民の乳加工体系は、地理的地域、民族集団、カースト集団、家畜種を越えて共通しているといえる。生乳を先ず酸乳に加工し、その酸乳からバター、バターオイルへと乳加工が展開し、一方、バターミルクからはチーズの加工がおこなわれない。つまり、インド西部の伝統的な乳加工体系の特徴は、発酵乳系列群に属する乳加工技術を利用し、乳脂肪の抽出・保存に偏重し、乳タンパク質を抽出・保存する乳加工技術が少なくとも現在においては欠落した乳加工体系となっている、とまとめることができる。また、インド牧畜民の乳加工体系は、酸乳やバターオイルなど、乳のみを原材料とした「乳のみの乳製品」のみを加工し、乳を主な材料にし、砂糖やナッツ類などを添加した「乳菓」は日常的には加工していない。

3.5 市場経済の浸透に伴って変遷した近年の乳加工体系

市場経済に牧畜民の生活が取り込まれてしまった現況下においては、より多くの現金を得るために、牧畜民はより多くの生乳を売却すると共に、生乳からクリームを積極的に分離するようになった。生乳を売却する方法は、近隣の市町村にある小売店や一般消費者世帯に生乳を自らが配達・売却しに行くか²⁾、自らが属する町村に設立された乳業協同組合に生乳を売却することによる。

クリームはマライ malay(R) /マラーイー malaee(G) と

呼ばれる (図6)。ゴミを除去した生乳を、セパレータ業者に依頼し、10分程度加熱した後、クリームを分離させる。一晩静置して、表面に浮上したマライをスプーンなどで収集する方法もあるが、牧畜民ではほとんどおこなわない。クリームは加熱することによりバターオイルであるギーへと加工する。牧畜民はマライを食用にはほとんど消費せず、もっぱらバターオイル加工に用いている。牧畜民にとって、バターオイルは貴重な保存食であると共に、貴重な現金収入源なのである。

クリームを掬い取った後に残ったスキムミルクもドゥードと呼ばれる。このドゥードは、加熱後、スターターを加えて酸乳のダヒ/ダヒーにする。スキムミルクからできた酸乳にも乳脂肪は残存しており、この酸乳をチャーニングすることによりバターへと加工する。チャーニングする際、クリームを酸乳に加えてからバターに加工する場合もある。そして、バターを加熱してバターオイルにすることにより、乳加工は終結する。

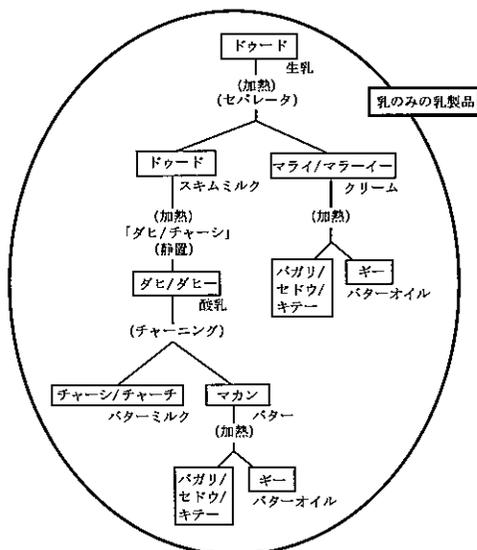
生乳の大部分を市場に売却している牧畜民では、酸乳のダヒとなる量が少量となるため、乳加工は酸乳で留まることになる。このように、一部のインド牧畜民では、生業を成り立たせるために、乳加工体系を充実させるのではなく、生乳やクリームの大部分を売却して現金を得ている。

以上、牧畜民の近年の乳加工体系は、発酵乳系列群の乳加工技術の最初にクリームを分離する工程が付け加わった。生乳から最初にクリームを分離するようになったのは、乳脂肪を抽出する乳加工技術に偏重した乳加工体系であったからこそ、クリーム分離という乳脂肪の収集技術がインド牧畜民に受け入れられたのである。

4. 都市・農村の乳加工体系

都市と農村においては、発酵乳系列群、凝固剤使用系系列群、加熱濃縮系系列群、そして、クリーム分離系系列群のいずれの乳加工技術も観察された (図7)。紙数の関係上、ここでは要点のみを簡潔に述べ、その詳細に関しては先の論文 (平田, 2003; 2004a) を参照されたい。

発酵乳系系列群の乳加工技術に関しては、牧畜民の伝統的乳加工技術とほぼ一致している (図4)。ただし、牧畜民と異なるところは、酸乳を布の上に2時間ほど曝して脱水し、マスコ masko(G) と呼ばれるドライヨーグルトを加工することである。更に、このドライヨーグルトやバターオイル、バターミルクの「乳のみの乳製品」に、砂糖や乾燥果物を添加し、シリカンドやシーロなどと呼ばれる様々な「乳菓」へと都市・農村部では加工してい



□ 生産物 「 」 添加物 () 処理

図6. インド西部の牧畜民における近年の乳加工体系。

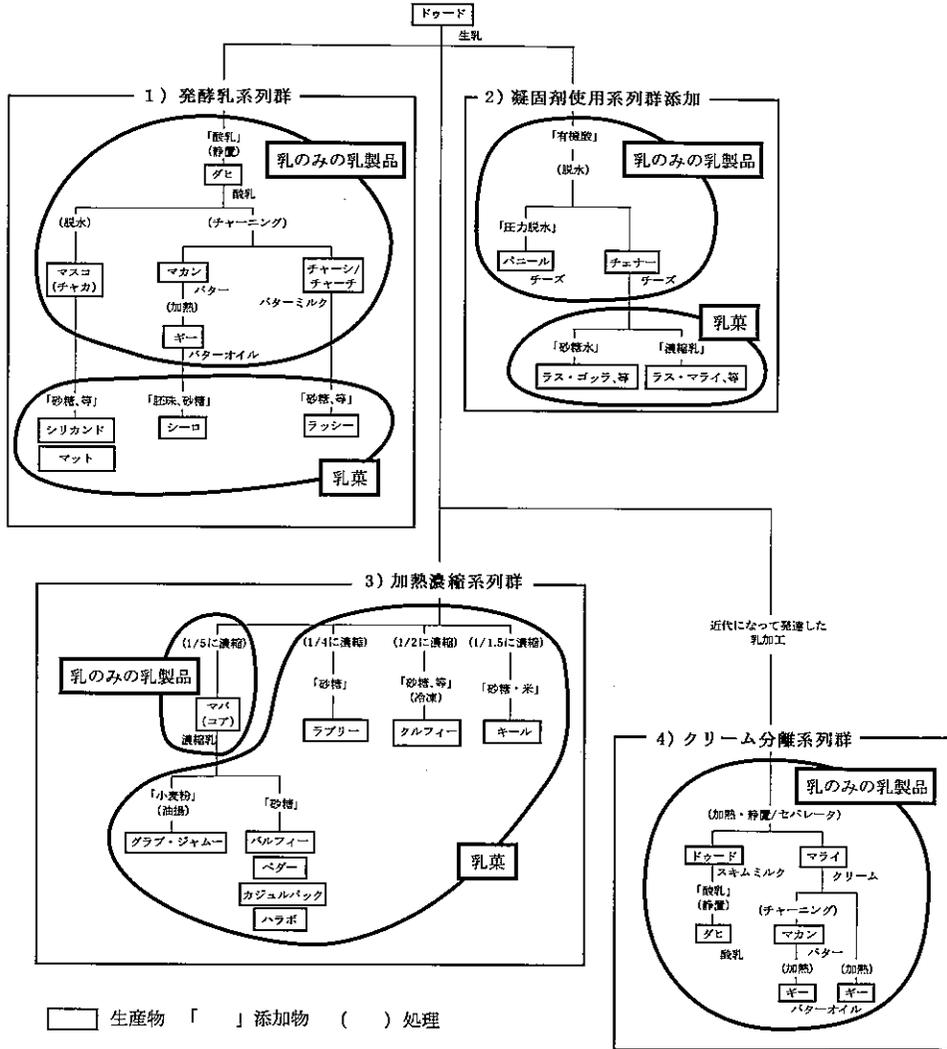


図7. インド西部の都市・農村における乳加工体系。
出典：平田 (2003; 2004a)

る。

次に、凝固剤使用系列群では、凝固剤に植物有機酸を利用してチーズを加工している。凝固剤に植物有機酸を利用しているのはインドのみである。現在では、植物有機酸は粉末状の酢酸やクエン酸で代用されている。チーズには、チェナーchhena(R)とパニールpanir(G)の2種類が観察された。ラジャスタン州ウダイプル市で観察した事例では、まず、粉末の酢酸15gを水2リットルに溶かし、これを前回脱水した際に溜めておいたホエイ¹³⁾と1:1で混ぜ合わせて凝固剤を準備する。この凝固剤を沸騰した生乳に加え、生乳が凝固沈殿したら布で収集し、体重をかけて脱水してチェナーを作っている。パニールは、更に機械で30分ほど強力に加圧し、脱水を進めた

チーズである。パニールは、ダール¹⁴⁾などの料理(鶴田, 1981)に加えられるくらいで、更に加工されて様々な乳製品へと利用されることはない。一方、チェナーは様々な形態に成形され、砂糖水で煮られたり、濃縮乳を添加されたりして、ラス・ゴッラなどと呼ばれる極めて多様な「乳菓」に加工されている。

加熱濃縮系列群では、生乳を大型の凹状鍋で終始強火で加熱し、2つの細長い鉄製の匙を用いて焦げ付かないように常に素早くかき混ぜ続け、1時間ほど加熱してマバmava(G)(R)と呼ばれる濃縮乳に加工する(図8)。一般的には、ヒンズー語でコアkhoaと呼ばれている(Aneja, 1996)。食感は、甘く、舌にザラザラ感を感じる。また、加熱濃縮する際、砂糖などを加え、ラプ

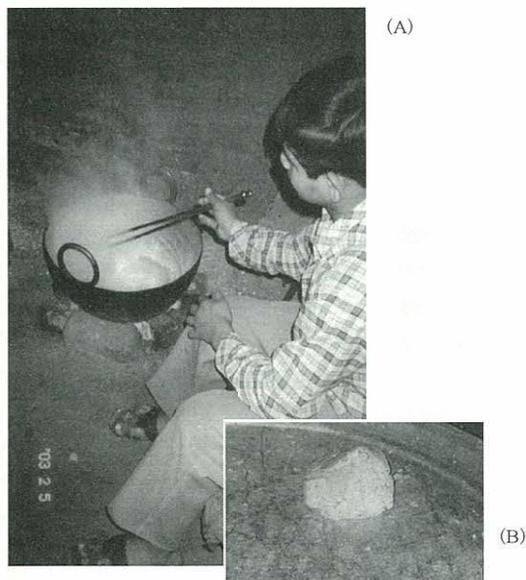


図8. 生乳を強火で常にかき混ぜながら加熱し(A)、濃縮乳マバ(B)を作る。

リー、クルフィー、キールなどの「乳菓」にも加工する。いずれも、生乳の加熱濃縮を基本としている。マバは、砂糖や小麦粉などを加え、多様な「乳菓」を加工する素材として利用されている。マバこそは、インドの多様な乳製品の土台材料となり、インドの乳製品を特徴づける存在となっている。この加熱濃縮系列群もインド独自に発達した乳加工技術である。

そして、クリーム分離系列群は、牧畜民が近年になって取り入れたクリームの乳加工技術とほぼ一致している。ただし、牧畜民と異なるところは、スキムミルク由来の酸乳をチャーニングして、バターやバターオイルにすることはない点である。クリームやバターオイルは、乳菓への添加物として、様々な加工に用いられている。

以上、都市や農村の乳加工体系は、発酵乳系列群、凝固剤使用系列群、加熱濃縮系列群、クリーム分離系列群の4系列群全ての乳加工技術を利用し、乳のみを原材料として加工した「乳のみの乳製品」に様々な添加物を付加して「乳菓」にすることにより多様な乳製品を生み出している、とまとめることができる。

5. インド西部の乳加工体系の再整理

インドの乳加工体系に関するこれまでの知見は、乳加工技術と乳製品とが総合的に説明され、その全体像が極めて複雑にまとめられたものであった。しかし、牧畜民の伝統的乳加工体系を調べてみると、発酵乳系列群の乳

加工技術のみを利用し、「乳菓」にすることなく「乳のみの乳製品」のみを加工し、その種類も酸乳、バター、バターオイル、スキムミルクと限られたものであった。また、牧畜民の乳加工体系は、バターオイルとしての乳脂肪を抽出する乳加工技術に偏重していたのに対し、チーズとしての乳タンパク質を抽出・保存する乳加工技術は少なくとも現在においては欠落していた。このように、牧畜民に関しては、乳タンパク質を抽出・保存する技術が欠落した発酵乳系列群の乳加工技術のみを利用し、「乳のみの乳製品」の種類が限られた、極めて素朴な乳加工体系であると言える。

一方、都市や農村における乳加工体系は、発酵乳系列群、凝固剤使用系列群、加熱濃縮系列群、そして、クリーム分離系列群の乳加工技術を利用していた。農村で、この4系列群全ての乳加工技術を利用しているのはインドだけである。乳製品の種類としては、「乳のみの乳製品」はヨーグルト、ドライヨーグルト、バター、バターオイル、バターミルク、チーズ2種、クリーム、スキムミルク、濃縮乳と、10種類に留まる(図7)。この「乳のみの乳製品」に様々な添加物を付加して「乳菓」にすることによって、多種多様な乳製品を生じさせていた。複雑にみられる都市や農村の乳加工体系も、その基本的な乳加工技術はむしろ素朴であり、様々な添加物を付加して「乳菓」にしているところに、インド乳製品の複雑・多様性の由来があったのである。図7に示されたように、鶴田が報告した乳加工と乳製品(図1)は、この4つの系列群と「乳のみの乳製品」・「乳菓」とによる類型分類により、乳加工技術と乳製品との多様性を特徴別に再整理することができる。

以上、インド西部の牧畜民と都市・農村における乳加工体系を把握し、インドの乳加工体系の多様性を分析した結果、1) 牧畜民の伝統的乳加工体系は発酵乳系列群の乳加工技術のみを用いた素朴な技術であり、都市・農村の乳加工体系は発酵乳系列群、凝固剤使用系列群、加熱濃縮系列群、クリーム分離系列群の4系列群を採用し、2) 複雑にみられる都市や農村の乳加工体系ではあるが、その乳加工技術と乳製品の根幹はむしろ素朴であり、様々な添加物を付加することによりインド乳製品の多様性を生じさせていると結論づけられる。

6. おわりに

最後に、インドの牧畜民の乳加工体系から乳タンパク質の抽出・保存が欠落したことについて考察しておきたい。牧畜の発達は、西アジア、中央アジア、および、北

アジアで先ず展開したとされる(松原, 1992)。つまり、この仮説に立つならば、インドの牧畜と乳加工技術とは、周辺地域からの影響を受けて開始されたことになる。現在での乳加工体系での比較とはなるが、中央アジアとインドの乳加工体系とは、その特徴があまりに異なり過ぎているのに対して、西アジアとインドの乳加工体系とは極めて類似している。現在の中央アジアの北部・高地地域では、発酵乳系列群の乳加工技術はほとんど発達せず、クリーム分離系列群が中心となり、凝固剤として強酸乳を添加する凝固剤使用系列群の乳加工技術を合わせて用いている。発酵乳系列群では、生乳の酸乳化・保存、および、乳酒つくりの工程に留まる。チャーニングによる酸乳からのバター加工はおこなわれていない。発酵乳系列群によって乳脂肪の分離がおこなわれていない代わりに、クリーム分離系列群によって乳脂肪や乳タンパク質の抽出がおこなわれている。クリームはチャーニングすることなく、加熱処理によりバターオイルへと伝統的には加工していたことも特徴的である(平田, 2002a; 2002b)。一方、地理的に、現在のイランを中心とした西アジア地域に居住するペルシャ系・アラブ系牧畜民は、発酵乳系列群と凝固剤使用系列群の乳加工技術を用いている(平田, 1999)。発酵乳系列群の特徴としては、酸乳をチャーニングすることによりバターを加工し、バターを加熱してバターオイルにしていることである。まさに、インドの発酵乳系列群の乳加工技術は、ペルシャ系・アラブ系牧畜民の乳加工技術と軸を一にしている。

では、伝播経路は別に議論することにして、西アジアからインドへ乳加工技術が伝播したとするならば、なぜチーズを加工する技術が伝播しなかったのか、もしくは、なぜ伝播した後に消失したのであろうか。言い換えると、インド西部を含めたインド亜大陸では、なぜ乳タンパク質の加工・保存を必要としなかったのであろうか。まず考えられるのは、インド亜大陸で飼養されている家畜種が、主にゼブーとスイギュウであることである。ゼブーとスイギュウは共に季節繁殖性がなく、どの時期にでも出産が可能である。つまり、年間を通して生乳の供給が可能なのである。常に生乳が供給されれば、加工の必要性には迫られない。実際、生乳のみを飲用して、乳を一切加工しないラクダ牧畜民の事例も見られる(Cole, 1975)。ヒツジやヤギには、搾乳の端境期がある。年間を通じて乳が得られないからこそ、搾乳できる期間に乳を加工・保存するのである。ここに、乳加工の収斂性がある。インド亜大陸では、生乳から乳タンパク質を加工・保存しなくとも、バターミルクのまま飲んで

タンパク質を常に摂取できる。つまり、インド亜大陸で乳タンパク質の加工・保存が発達しなかった理由は、飼養家畜がゼブーとスイギュウであり、年間を通して生乳が供給される状況にあったからであると考えられる。次に考えられるのは、インド亜大陸では多種類の豆類や穀物類が栽培されているということである。その多種類の豆類や穀物類を利用した料理体系も発達している。インド海岸部や中央部から東部にかけての降水量の多い地域は米、中央部のデカン高原ではモロコシ、中央部から北部にかけてはコムギ・オオムギ、西部の乾燥の厳しい地域ではトウジンビエが主な農作物となり、それらの後作として多種類の雑穀や豆類が栽培されている(中尾, 1981)。その中でも特に豆類は、インドの食事において重要な位置を占めている。農作物栽培に不利なインド北西部のタール砂漠地域でも、ダールなどの豆料理は食事に不可欠となっている。つまり、インド亜大陸では、豆類などの農作物からタンパク質を十分に摂取できる環境にある。インド亜大陸は、北部のヒマラヤ山系の氷雪地帯からインド亜大陸の大部分を占める熱帯地帯、西部はタール砂漠、中央部は比較的乾燥したデカン高原、東部はアッサムの森林地帯と、インド亜大陸は多様な自然環境にある。その多様なインド亜大陸を通して、農耕と牧畜とが重なり合い、この農牧複合社会がヒンドゥー教や生業を成り立たせてきた(応地, 1994; 高谷, 1996)。インドで乳タンパク質の加工・保存が発達しなかった2つ目の理由としては、牧畜をおこないつつも、豆類を初めとする多種類の農作物をインド亜大陸の大部分の地域で栽培することが可能であり、農作物からタンパク質を十分に摂取できたからであると考えられる。

一方、季節的な移動を繰り返していた牧畜民が定着化することに伴って、チーズは保存食としての意味を失い、乳タンパク質の加工・保存が欠落していったとも考えられる。ユーラシア大陸のほとんどの地域で、牧畜民の定着化が進行している。しかし、定着化したインド以外の牧畜民の大部分は依然としてチーズ加工を続けている。従って、定着化という移動性の変化が乳タンパク質の加工・保存を欠落させた必須の要因であるとは考えにくいといえる。

インド亜大陸という広大な地域の多くは、乾燥地域というよりも、降水量に比較的恵まれた暑熱・湿潤地域である。牧畜と農耕とが一体化していたからこそ、都市・農村での食文化の基底に乳食文化が位置し、定着型の都市・農村の豊かさが「乳菓」としての乳製品の多様性を生み出させた。これらインドの「暑熱湿潤性」と「牧畜農耕一体性」という地域特性こそが、インド独自の乳文

化に変貌・発達させていったと言える。

謝 辞

本研究は、平成14年度文部省科学研究費補助金（国際学術研究）「環ヒマラヤ広域圏における社会と生態資源変容の地域間比較研究」（代表：山田勇先生）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先生、大東文化大学の篠田隆先生、福岡教育大学の中里亜夫先生、放送大学の河合明宣先生、そして、京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科の岡道太郎氏の協力を得た。また、グジャラート州とラジャスタン州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) 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なっている。
- 2) セパレータとはクリーム分離機のこと。乳脂肪の比重がより小さいことを利用し、生乳を装置の内部で回転させ、高脂肪乳と低脂肪乳に分離する器具のことである。高脂肪乳と低脂肪乳に分離する部分（回転ボウル）には、小孔のある約10枚の円錐状ディスクが重ねられている。円錐状ディスクが回転すると、生乳が小孔より各ディスクを通る間に、ディスクとディスクの間で比重の小さい高脂肪乳が上昇、低脂肪乳が周辺に下降する。高脂肪乳は上方の管から、低脂肪乳は下方管からそれぞれ排出される（中江 1989: 961）。
- 3) アナンドで始まった酪農協同組合は、カイラ県アナンド市酪農協同組合連合（The Kaira District Co-operative milk producers' Union Ltd., Anand）に発展し、愛称アムールAmulと呼ばれている。
- 4) 2003年2月時点では、1ルピーが約2.4円であった。
- 5) 紀元前1000年頃に編纂されたパラモン教聖典の一つアタルウ・ア・ウ・エーダに乳利用が既に記載され（鴛田, 1992）、インド亜大陸では長く乳利用がおこなわれてきた。現在のインドの人々にとって乳製品は食生活に不可欠であり、都市民・農耕民・牧畜民はともに食生活の体系として乳製品を常に要求し続けている（中尾, 1981）。
- 6) 全乳とは、乳脂肪を全く除かない乳のことである（山内, 1989）。全乳は、スキムミルクに対した用語であり、乳から乳脂肪を除かないことを強調する場合に用いる。
- 7) カースト集団名のVishnoiの名称は、29を意味するVishnuに由来する。聖人Jambajiの29の教えは、自然環境を保護・尊重する教えに主に関連している。中でも、いかなる木も切り倒さず、いかなる動物も殺さないとする2つの教訓が集団内に強く浸透している。
- 8) 泌乳期も乾乳期も、いずれの時期においても飼料を家畜に給与しなくてはならない。従って、年間を通してみれば、乾乳期がより短いホルスタインの方が、乾乳期がより長いゼブーよりも飼料効率が良いことになる。
- 9) 乳茶はチャイchaiと呼ばれる。インドでは、砂糖を多量に入れて甘くし、乳茶用の香辛料を混ぜて飲む。更に、インド西部のグジャラート州とラジャスタン州とでは生姜を加え、インド北部の首都デリーがあるウッターパラデシ州では主にコリアンダーを加える。
- 10) ターターとは、乳酸発酵によって酸乳を生成させるための細菌群を指す。通常は、前回取り残しておいた酸乳（ダヒ/ダヒー）、もしくは、バターミルク（チャーシ/チャーチ）が用いられる。
- 11) チャーニングとは、酸乳/クリームを物理的に攪拌/振盪して脂肪球を壊し、脂肪球の内部に含まれる乳脂肪を集合させ、バター粒を生成させる加工技術をいう（鷹尾（1993: 154）より加筆）。
- 12) 仲買人が牧畜民から生乳を買い上げ、この仲買人が配達することも多々見受けられる。
- 13) 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（西谷, 1998）。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。
- 14) ダールとは、粗挽き状態のマメの中間加工品を指す。ダールの製法は様々ではないが、典型的な製法は、マメを吸水させて一夜以上おき、それを乾燥させてから碾き割りにする（中尾, 1983）。ダールにされるマメは、レンズマメ、ヒヨコマメ、キマメ、ササゲ属のリョクトウやツルアズキなど、その種類はきわめて多い。このダールを煮込んで香辛料や香草で味付けしたスープのこともまたダールと呼ぶ。このスープをベースにして、肉や様々な野菜、そして、パニールなどを加える。

引用文献

- 梅棹忠夫（1967）：『狩猟と遊牧の世界』講談社。
- 足立達（2002）：『乳製品の世界外史』東北大学出版会、899-915。
- 応地利明（1994）：インド。矢野暢編『世界単位論』弘文堂、187-209。
- 篠田隆（1992）：西部インドのウシ、スイギュウと乳・乳製品。雪印乳業健康生活研究所編『乳利用の民族誌』中央法規出版株式会社、155-172。
- 鷹尾亨（1993）：『牛乳・乳製品の実際知識』東洋経済新聞社、154-155。
- 高谷好一（1996）：『「世界単位」から世界を見る』京都大学学術出版会、342-363。
- 鴛田文三郎（1981）：乳の加工と乳製品。中尾佐助編集『朝日百科48 世界の食べ物 インド亜大陸1』朝日新聞社、215-218。
- 鴛田文三郎（1992）：インドの乳製品今昔望見。雪印乳業健康生活研究所編『乳利用の民族誌』中央法規出版株式会社、139-154。
- 中江利孝（1989）：乳製品。内藤元男監修『畜産大辞典』養賢堂、961-975。

- 中尾佐助 (1972) : 『料理の起源』日本放送出版協会, : 159-163.
- 中尾佐助 (1981) : 自然風土と食べ物の系譜. 中尾佐助編集『朝日百科48 世界の食べ物 インド亜大陸1』朝日新聞社, 197-201.
- 中尾佐助 (1983) : インドのダール. 応地利明編集『朝日百科123 世界の食べ物テーマ編3 雑穀とマメの文化』朝日新聞社, 74.
- 西谷紹明 (1998) : 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, 123-125.
- 平田昌弘 (1998) : 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.
- 平田昌弘 (1999) : 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ダラの事例をととして. 『エコソフィア』4 : 189-203.
- 平田昌弘 (2002a) : 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.
- 平田昌弘 (2002b) : 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』12(1) : 1-11.
- 平田昌弘 (2003) : 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.
- 平田昌弘 (2004a) : 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.
- 平田昌弘 (2004b) : 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.
- 松原正毅 (1992) : 『青蔵紀行-揚子江源流域をゆく』中央文庫, : 192, 216-217.
- 山内邦男 (1989) : 牛乳. 内藤元男監修『畜産大辞典』養賢堂, 945-957.
- 渡辺昭三 (1989) : インド. 内藤元男監修『畜産大辞典』養賢堂, 1545-1549.
- Aneja, R. P. (1996): Traditional Dairy Delicacies. In Gupta R.P.ed, *Dairy India 1997*, Baba Barkha Nath Printers, Delhi, India, 371-386.
- Chakraborty, K. (1998): Gairi. In Singh K.S. ed., *People of India 38: Rajasthan*, Popular Prakashan PVT. LTD., Mumbai, 355-359.
- Chandra, R. (1998): Raika. In Singh K.S. ed., *People of India 38: Rajasthan*, Popular Prakashan PVT. LTD., Mumbai, 763-768.
- Cole, D. P. (1975): *Binads if tge Binads: The Al-Murrah Bedouin of the Empty Quarter*, Aldine Publishing Company, Chicago, 27-42.
- FAOSTAT (2004): <http://apps.fao.org/>
- IDF (1998) 『世界の酪農状況1998』IDF Bulletin 333.
- Katar, S. and Virendra, S. (1998): *Dairy development in India: Retrospect and Prospect*, Institute of Rural Management Anand, Anand, India. (岡通太郎訳 2002 『伸びゆく農業927 インド酪農の発展: 回顧と展望』農政調査委員会.)
- Mandal, S. K. (1998): Bishnoi/Vishnoi. In Singh K.S. ed., *People of India 38: Rajasthan*, Popular Prakashan PVT. LTD., Mumbai, 188-191.
- Rutten, M. (1995): *Farms and Factories - Social Profile of Large Farmers and Rural Industrialists in West India*, Oxford University Press, Delhi, 74-75.

Milk Processing System and Distribution of Milk Products in a Western India

Masahiro HIRATA*

To understand and analyze the complexity of milk processing systems of pastoralists and farmers or city dwellers in India, field surveys were conducted in the Province of Gujarat and Rajasthan, western India. The characteristic of traditional milk processing system of the pastoralists is to use only the technique of fermented milk processing series. The pastoralists focus on extracting and reserving fat and avoid to extract protein from milk in the fermented milk processing series. On the other hand, the characteristic of milk processing system of the farmers and city dwellers is to use all four processing series; the fermented milk processing series, the cream separating series, the solidifying-additive series, and the heat condensing series. They create various sweetened milk products by adding various additaments such as sugar and dry fruits to milk. It is concluded that the core of milk processing techniques of the pastoralists and farmers or city dwellers is rather simple, and the sweetened milk products made by the farmers or city dwellers form the complexity of milk processing system in India.

Key Words: Milk processing system, Western India, Pastoralist, Farmer and city dweller

* School of Agriculture, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine.
Inada-cho Nishi 2-11, Obihiro, Hokkaido 080-8555, Japan
Phone: 0155-49-5485 FAX: 0155-49-5593 E-mail: masa@obihiro.ac.jp

(Received, November 28, 2004; Accepted, December 3, 2004)