

中国・内蒙古地域における伝統的醗酵乳の製造

那日松*・北本 豊*

Production of Traditional Fermented Milks in the Inner Mongolia of China

NAERSONG* and Yutaka KITAMOTO*

Various types of fermented milk products are commonly produced and habitually consumed by the herders of the Inner Mongolia of China. The processes of those productions are an inherited traditional method similar to those described in "the Chinese antiquarian for production of Su and Tihu". These fermented products include yogurt, cheese, lactic acid drinks, liquor and some others like urum, zoohei and shiartos produced from either cow or horse milk.

In the present study, we investigate the edesensuu, shiartos, tsege and airag series for production that were used by the rural at the vicinity of Xilinhotto city.

結 言

数千年の歴史を持つ中国は、世界古代文明の発祥地の一つとして、アジア地域の文化に大きな影響を及ぼしてきた。また、中国は56の民族で構成される多民族国家であり、長い歴史の過程で諸民族が互いに文化と習慣において相互に溶け合い影響を及ぼしてきた。内蒙古自治区は、中国の主な畜産地であり、草原地域に生活する蒙古族が古来から遊牧生活を営み、牛、羊などの家畜を放牧し、肉および乳製品を主要な食品として利用している。現地では、牛、羊、馬、駱駝などの家畜乳を利用して伝来の方法で多種の乳製品を製造している。そのうち、醗酵乳製品は種類が多く、ヨーグルト類似の性状のエードスン・スー (Edesensuu)、チーズ類のホロード

(Hurood)、アルコール性乳飲料のアイラグ (Airag) およびチゲー (Tsege) と呼ばれる馬乳酒が有名である。蒙古族の家畜乳利用および独自の食文化に関しては種々民族学的報告^{3,5,8-11})や成書⁷)などがあるが、醗酵乳の製造プロセスを食品学的知見が記述した報告は、見られない。

著者らは、中国の内蒙古地域における伝統的醗酵乳製品の製造プロセスと現状を把握するため、1993年8月、内蒙古自治区錫林郭勒 (シリゴロ) 盟錫林浩特 (シリホト) 市周辺草原地域を訪問し、とくに自然醗酵乳製品の製法と醗酵条件などについて現地調査をした。また、本稿では、蒙古族の伝統的乳製品製造について中国古代食品との関係を考証したので、併せて報告する。

*鳥取大学農学部農林総合科学科資源利用化学講座

*Department of Agricultural Chemistry, Faculty of Agriculture, Tottori University

現地の自然環境

内蒙古自治区は中国の東北地域から西北地域に位置する118万km²の細長い地帯である。東から西へ森林草原地帯、乾燥草原地帯、砂漠草原地帯と植生が遷移し、総面積は88万km²である。本地域の年間降雨量は東部地区では、2,000mmであるが、西方では次第に降雨量が減少し、西部砂漠地帯ではわずか50mm程度である。内蒙古は、典型的な中温帯の季節風気候に属し、夏は温暖で短く冬は長く、寒暑の変化が激しい特徴を有している。冬季の1月の平均気温は南部の-10℃から北部の-30℃と地域差があり、夏季の7月は16~27℃である。家畜の分布もその自然現況が反映しており、東部森林草原地域はホルスタイン種の牛と三河馬などの改良種が多く、西部砂漠地帯は耐候性の強い山羊や駱駝が多い。中間帯の錫林郭勒盟乾燥草原地域では、牛、馬および羊が主な家畜であり、在来種の蒙古牛や蒙古馬が多く飼育され、遊牧と定着を兼ねて家畜が自然放牧されている（写真1）。

中国・内蒙古錫林郭勒盟錫林浩特市周辺草原地域の酪農家では、自家搾乳した牛乳を利用し、古来から伝承の

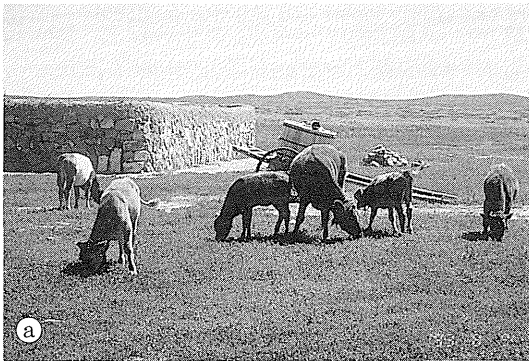


写真1 中国・内蒙古錫林郭勒盟草原地域における酪農家に飼育される蒙古牛(a)および蒙古馬(b)

方法で多種類の乳製品が作られている（写真2）。ここでは、馬乳の搾乳も盛んであり、馬乳酒を製造している。これらの乳製品の製造は毎年の5月末から9月はじめまでの搾乳シーズンに行われる。

家畜乳の利用方法および加工原料乳について

1. 乳利用方法

第1図は、牛乳、馬乳を原料とする7種類の伝統醱酵乳製品の製造工程を示す。牛乳をまず静置法により乳脂肪部と脱脂乳部に分離し、それらを加工して保存性の高い乳製品を作るのが基本である。牛乳からは、後述するように、エードスン・スー、ジョーヘイ、ウルム、アイラグ等の中間製品が製造され、そのまま、あるいはさらに加工されてホロード、シャルトスおよびスーネアルヒ等の保存性乳製品が得られる。馬乳は、通常馬乳酒の製造に使用される。

2. 原料乳について

醱酵乳製造には、主に自家搾乳した蒙古牛および蒙古馬の乳が使用される。蒙古牛および蒙古馬乳の泌乳量については、それぞれ420~650kgおよび150~300kg、また、乳脂肪分は5.2%および2%程度との報告がある⁵⁾。中江ら⁶⁾は蒙古牛および蒙古馬乳の化学組成を分析した結果、牛乳および馬乳固形分含量が12.64%および10.46%、乳糖含量が4.59%および6.24%、蛋白質含量は牛乳が3.27%、馬乳が1.45%である。蒙古牛は泌乳量は少ないが、脂肪および乳糖含量が高いのが特徴的である。高脂肪乳からの加工で得られる脂肪性乳食品は保存性も高く、現地の厳冬季節のための高エネルギー食品として好適である。馬乳は上述のように蛋白質含量が低く、乳糖含量が高いため、アルコール生成醱酵乳の製造に対して高い原料適性を有している。

醱酵乳製品の製造方法

1. 全脂牛乳を利用する醱酵乳エードスン・スーの製造と関連乳製品

エードスン・スーの醱酵には、まず新鮮な牛乳を3枚程度重ねのガーゼで濾過し、土製あるいは金属製容器（鍋など）に移し、スターターを添加せずに、室内の風通しの良い場所で静置する。調査した現地の8月中旬の室温は19~22℃であった。約2日間の放置で牛乳がプレーンヨーグルトのようにゼリー状に凝固する（写真2のe）。醱酵乳の温度は室温と同程度である。

醱酵後の容器内の凝乳の上層は、脂肪層が1~2cm前後集積し、この部分はジョーヘイ（Zoohei）と呼ばれる乳

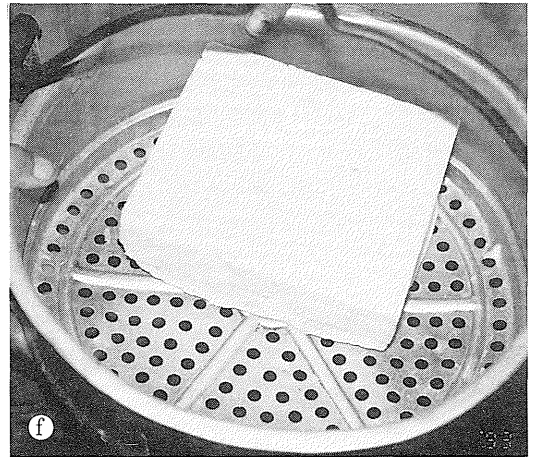
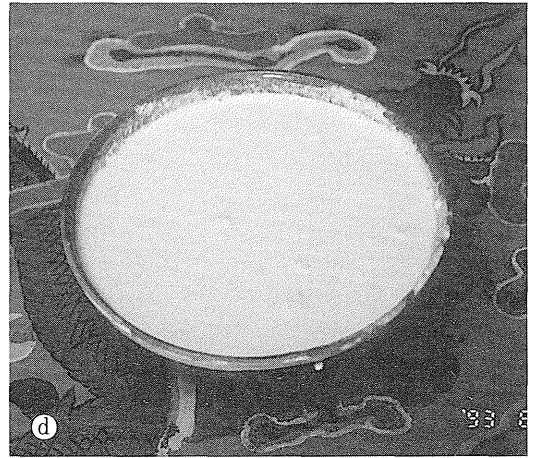
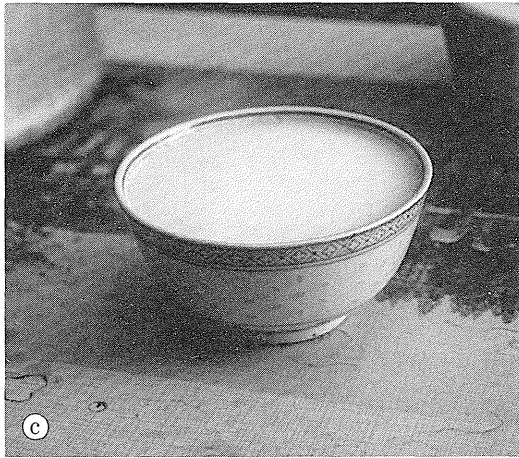
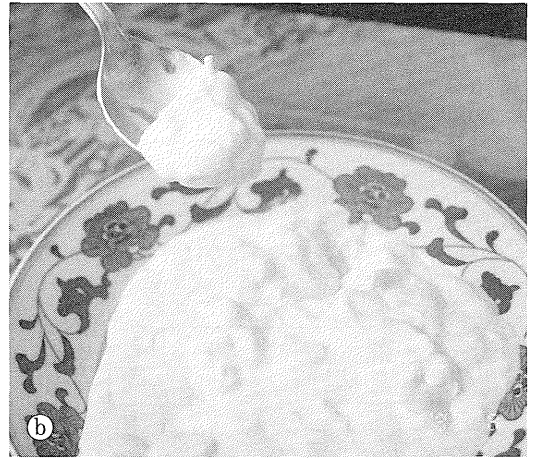
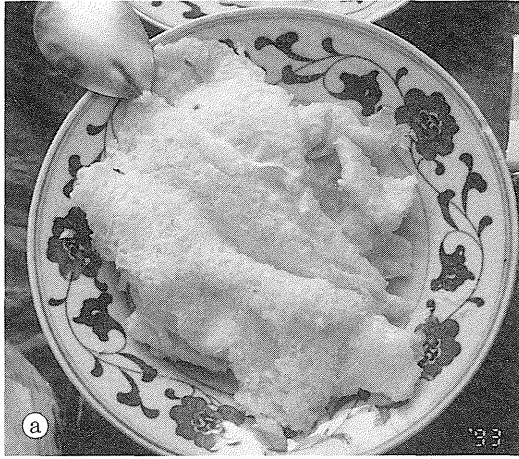
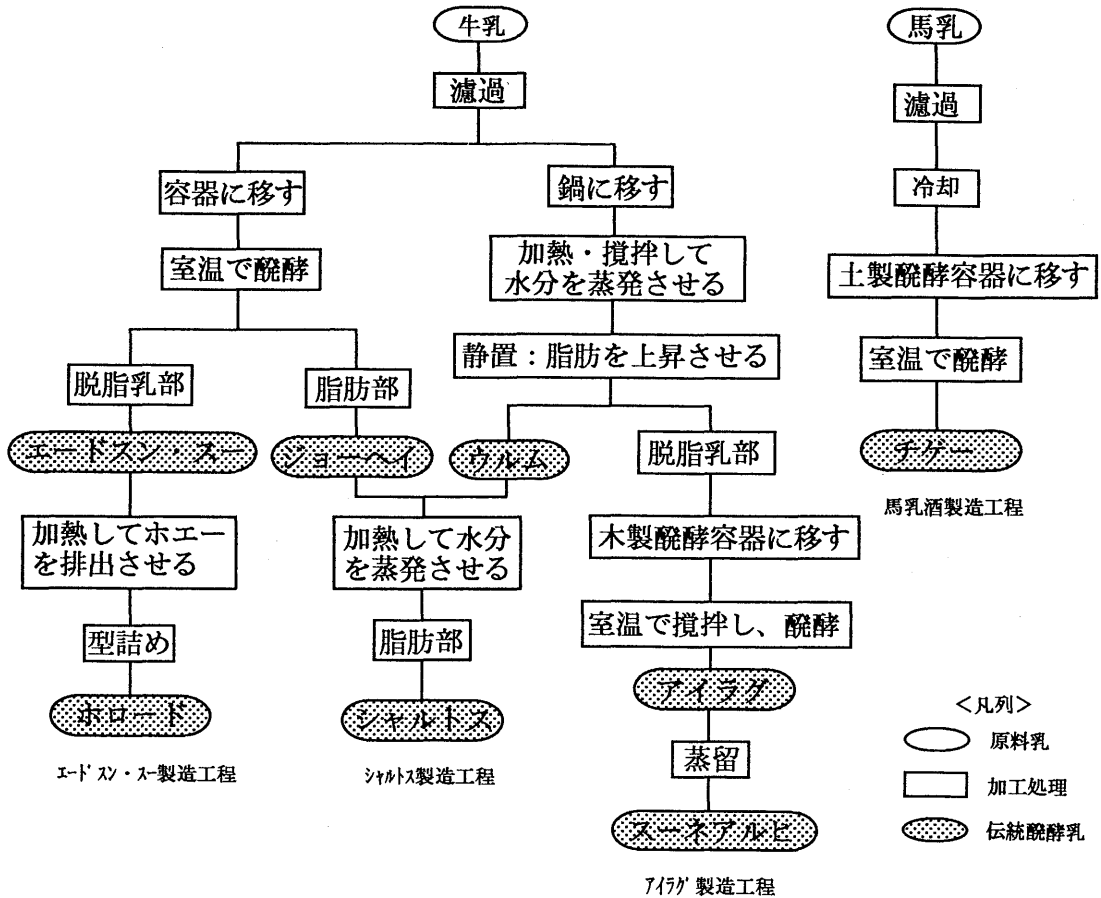


写真2 中国・内蒙古錫林郭勒盟草原地域の酪農家で製造されている伝統的乳製品であるウルム(a), ジョー
ヘイ(b), 馬乳酒(c), アイラグ(d), エードスン・スー(e)およびホロード(f)



第1図 中国・内モンゴル錫林郭勒盟草原地域における伝統的乳製品の種類と製造方法

製品である(写真2のb)。これは、ホーレイボダー(Hoorebada)と呼ばれる粟様の穀類と混ぜるか、あるいはパン、菓子などにつけて食用にされる。

シャルトスはジョーヘイから分離される乳脂肪分で、ジョーヘイを杓子で取り出して小型の土製の壺に移して放置すると上層の脂肪画分として得られる。一方、醗酵乳下層の凝固した脱脂乳画分はエードスン・スーと呼ばれ、これを鍋に移して弱火加熱するとホエーが分離し、杓子でホエーを除去する。ホエーを取り除いた鍋中の脱脂乳画分は製パン生地のような物性を示し、これを月餅の詰型あるいは正方形の詰型に入れて冷却、固化させ、チーズ様の製品、ホロード(Hrood)を得る(写真2のf)。ホロードは生でも食用されるが、室外で乾燥し、冬春季の食用とされる。

ホロードの製造は、今日、日本あるいは西欧で常食されるプロセスチーズの製造とは異なった工程である。乳酸菌スターターおよび凝乳酵素を用いず、自然醗酵により酸凝固させた牛乳を加熱させて製造するのが特徴である。中江ら⁶⁾は、ホロードのチーズとしての熟成度が低い点を報告で指摘している。これは、製法において、ホエー排出過程から型詰めまでの間に高温の鍋に長時間をかけて脱水処理するため、微生物は高温により死滅するため、保存中の熟成が進まず、また、保存性向上のため製造したホロードを日光下で乾燥させることが原因と考えられる。

2. 脱脂牛乳を利用する醗酵乳(アイラグ)の製造と関連製品

アイラグ(Airag)は、アルコールを2%前後含有す

る醸酵乳であり、牛乳を原料として脱脂乳画分をまず調製し、これを醸酵させて製造するものである。アイラグの製造においても最初に乳脂肪分を分離するが、エードスン・スーの製造法と異なる分離方法が用いられる。

新鮮な牛乳を2～4枚程度重ねのガーゼで濾過したのち鍋に入れて弱火で加熱し、杓子で掬いあげて水分を蒸発させる。乳表面が細かく泡が立ち、約1/3前後の水分が蒸発した後、鍋を加熱を止めて、室温で一晩冷却する。翌日には、鍋の中の濃縮された乳表面に数mmの厚さで脂肪およびタンパク質から成る複合層（乳皮）が形成される。これを箸で取り出し、上面を外にして真ん中から折って同半円状の柔らかい固化製品を得る。これはウルム

（Urum）と呼ばれ、蒙古族特有の乳製品の一つである（写真2のa）。そのまま、あるいは乾燥して食用に供するか、あるいは土製の壺に集め、シャルトス（Shartos）製造の原料にする。

ウルムを取ったあとの鍋に残る脱脂乳をアイラグの製造原料とする。脱脂乳液を冷却後、室内に設置した木製のアイラグ醸酵容器（写真3のa）に移し、ときどき、木製の攪拌棒で攪拌しながら醸酵させる。醸酵温度は、夏期では平均外気温（20℃前後）より若干高い20数度である。3日間前後醸酵させると、酸味の強い、液状の醸酵乳アイラグが出来上がる（写真2のd）。そのまま飲用に供するか、農家の簡易蒸留装置（写真3のb）で1

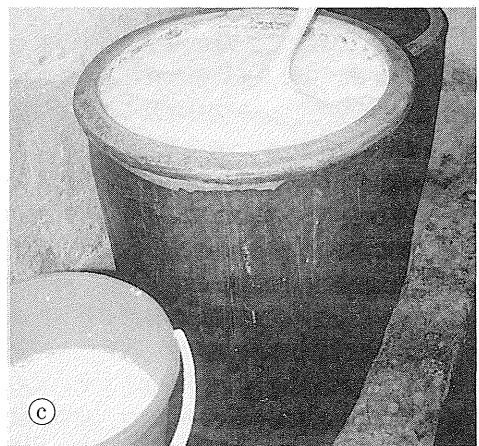
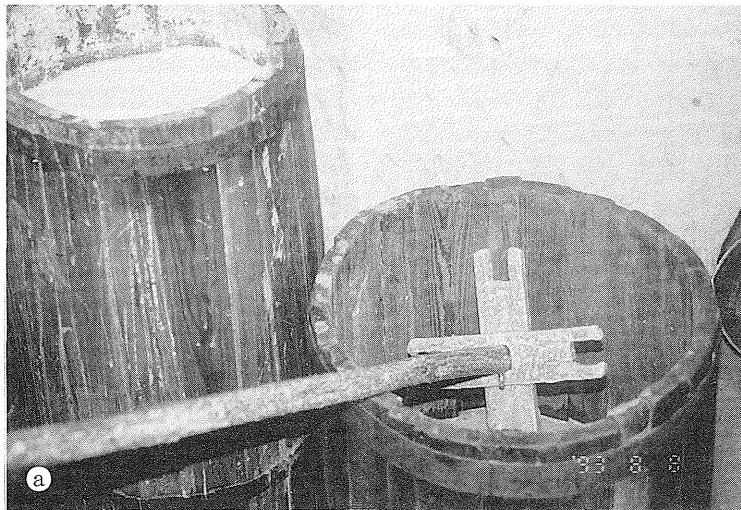


写真3 中国・内蒙古錫林郭勒盟草原地域における伝統的醸酵乳製品の製造に使用される器具類であるアイラグ醸酵容器(a)、牛乳酒蒸留装置(b)および馬乳酒醸酵容器(c)

回あるいは数回蒸留すると、特別の香りと微酸味を示すスーネエルヒ (Suunearih) と呼ばれる牛乳酒が得られる。

アイラグ醱酵は、半回分醱酵法である。毎回醱酵容器に1/4~1/3のアイラグを残してスターターとするが、毎日スターターと同量の原料乳を追加投入し、3日間前後かけて醱酵を行う。毎年、本地域では晩秋になると搾乳を中止するため、アイラグの製造が中止されるが、最終回に醱酵容器に少量の醱酵乳を残し、次年度のスターターとして保存される。毎年このようにして製造が継続される。

牛乳を原料にしたアルコール醱酵乳については、東欧諸国のケフィール¹⁾がある。ケフィールの製造はケフィール粒と呼ぶ特別のスターターを用いるが、アイラグの醱酵は醱酵乳の一部をスターターとして自然醱酵させるのが特徴である。また、アイラグを蒸留してアルコール含量を向上させた牛乳酒スーネエルヒは、蒙古族の独自の蒸留酒である。

3. シャルトスの製造

シャルトスはバターオイル状乳製品であり、エードソン・スー製造工程で得られるジョーヘイあるいはアイラグ製造時に副成するウルムを集めて原料とする。土製の壺に集めたジョーヘイおよびウルムを布袋に入れて水分を除く。つぎに固形分を鍋に移して弱火で加熱すると、次第に黄色の透明な脂肪画分シャルトスが分離する。これを杓子で取り出して容器に入れて冷所で保存する。日常に飲用するミルクティーに入れて飲むか、菓子や料理に使用される。

4. 馬乳酒の製造

馬乳を原料にした醱酵乳製品は、中央アジア草原地域でクームス¹⁰⁾があげられる。内蒙古自治区の蒙古族の酪農家でも、チゲー (Tsege) と呼ばれる馬乳酒が製造されている。蒙古族ではチゲーは、最も高級なアルコール性醱酵乳 (アルコール含量2~5%) であり、通常、賓客の招待時に飲用に供される。製造法は、搾乳した新鮮な馬乳を冷却後、室内の冷所に設置した陶製容器 (写真3のc) に移して醱酵させるものである。数時間の醱酵で発泡性、酸味が強く純白色で、透明感を感じさせる液体の醱酵乳ができる (写真2のc)。馬乳はカゼイン含量が低いため、馬乳酒は凝乳せず、完全な液状であるところがアイラグと異なる。馬乳酒醱酵は、頻繁な飲用で醱酵乳が減少すると、すぐ原料乳を追加投入し、ほぼ連続的に製造される。

馬乳酒の醱酵の特徴は、アイラグの醱酵のように攪拌

しないことであろう。醱酵が進んだ状態では、原料乳の追加投入に際して醱酵液からビール泡のような大量の細かい気泡の発生が観察された。醱酵温度は、20℃~22℃であった。毎年8月末に草原地帯の気温が低下すると、馬乳の搾乳が中止されるため、馬乳酒の製造も中止される。次年度のスターターは、最終回に醱酵した馬乳酒の一部を乾燥するか、あるいはそのまま冷所に保存したものが使用される。

中国・内蒙古の伝統乳製品の古典文献による考証

中国・内蒙古自治区では今日まで伝来の方法で上述の醱酵乳製品が製造されているが、これらの製品と中国古書に記載のある古代乳製品の製法を文献考証したい。

中国古書には、「酥」(Su) や「醍醐」(Tihu) という乳製品があるが、今日には酥および醍醐といった製品は見られない。「齊民用術」²⁾、「本草綱目」⁴⁾などの古書では、酥の製法について、新鮮な牛乳あるいは山羊乳を煮て、静置冷却後に乳表面に形成された乳皮、あるいは醱酵乳の「酪」を製造する際に表面に形成される黄皮を「酥」とするとの記述がある。明代・李時珍の「本草綱目」⁴⁾では、「以牛、羊乳入鍋煮二、三沸、傾入盆内冷定、待面結皮、取皮再煎、油出去渣、入在鍋内、即成酥也。」との記載があり、「齊民用術」²⁾では「常以正二月預取牛羊炙煎乳。常以杓揚乳、勿令溢出。四五沸便止。瀉著盆中、勿便揚之。待小冷、掠取乳皮、著別器中、以為酥」と記述している。同製造法の乳皮は、今日蒙古族の人々が製造をつづけているウルムの製法と同一であることが、今回の調査で推測された。

「醍醐」については「好酥一石、有三四升醍醐。在酥中、冬不凍、盛夏不融者、是也。」⁴⁾との記述がある。

「醍醐」は、おそらく蒙古人がウルムを精製して得たシャルトスに類似したものであろうと推察される。齊藤らの報告⁷⁾によると新鮮なウルムの化学組成には、脂肪分が42.7~78.2%であると推測される。通常、静置法で得られる新鮮なウルムの脂肪含量は4割前後と推定され、この原料から純脂肪性のシャルトスを製造すると収率はおそらく4割前後と思われる。また、「佛書稱、乳成酪、酪成酥、酥成醍醐。」⁴⁾と記述がある醍醐の製法は、現在、内蒙古草原で行われているシャルトスの製造工程とほぼ同一と推測される。従って、中国・内蒙古草原地域で製造されるウルムおよびシャルトスが、中国古典で記載のある「酥」および「醍醐」に当たるものであろうと推測される。

総 括

中国・内蒙古自治区錫林郭勒盟草原地域は典型的な草原地域であり、そこで生活している蒙古族は伝統的な方法で多種類の乳製品を製造し、食用している。今回は、錫林浩特市周辺草原地域の酪農家で伝統的な乳製品製造実態について調査した。

現地では、主に牛乳および馬乳を利用し、エードスンスー、アイラグ、シャルトス、ホロードなどの4つの加工工程でヨーグルト類、チーズ類、乳飲料およびアルコール性醸酵乳などの乳製品が製造されている。そのうち、ウルムやジョーヘイおよびシャルトスと呼ばれる製品がある。その製造方法は、中国古書で記載している古代乳製品の酥および醍醐の製造方法と同一であることが今回の調査で確認された。

これらの伝統乳製品に製造法および製品性質は、現在常食している従来の乳製品と異なったものが多く、また、これらは自然醸酵法で製造するのが特徴である。今回の調査・研究を通して、モンゴル人の乳文化について新たな角度で見るチャンスが得られた。今後、その醸酵に関する微生物相および醸酵学的・食品学的製造プロセスを解明するとともに、新規乳製品の開発が期待される。

謝 辞

今回中国・内蒙古で調査研究に多大なご協力を賜った内蒙古農牧学院学長烏尼博士、同学院獣医学部微生物研究室講師李少英、大学院生王崎、助手オドンゲルロに深い謝意を表する。

参 考 文 献

- 1) 廣田哲二：ケフィール粒の微生物学的研究。雪印乳業研究報告, 82 67-128 (1987)
- 2) 賈思勰（後魏）：齊民要術校釋。繆啓愉・繆桂龍，農業出版社，北京（1982）pp. 521-524
- 3) 越智猛夫：モンゴルの乳利用とその用語について。Bill. JAMS, 21 97-108 (1990)
- 4) 李時珍（明）：本草綱目（校点本第4冊）。劉衡如，人民衛生出版社，北京（1982）pp. 2788-2792
- 5) 中江利孝：モンゴルの畜牧と乳利用について。Journal of Dairy and Food Science, 25 A65-A73 (1976)
- 6) 中江利孝・片岡啓・宮本拓：モンゴルの乳および乳製品の化学性状について。岡山大学農学報, 48 63-67 (1976)
- 7) 小長谷有紀：乳利用の民族誌。雪印乳業健康生活研究所編・中央法規，東京（1992）pp. 218-232
- 8) 齊藤道雄・小島正秋：各種蒙古乳製品性状並びに一般組成について。大陸科報 1 175-240 (1937)
- 9) 梅棹忠夫：モンゴルの乳製品とその製造法。ユーラシア学会, 217-295 (1955)
- 10) 梅棹忠夫：モンゴルの飲み物について。ユーラシア学会, 177-200 (1952)
- 11) 張学斌・細野明義：中国における伝統的乳肉製品。Journal of Dairy and Food Science, 37 A17-A20 (1976)