

フランス国中南部丘陵地帯の乳加工体系

オーヴェルニュ地域圏の酪農家の事例から

誌名	ミルクサイエンス = Milk science
ISSN	13430289
著者名	平田,昌弘 清田,麻衣
発行元	日本酪農科学会
巻/号	59巻2号
巻号補足	
掲載ページ	p. 103-114
発行年月	2010年8月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



原著論文

フランス国中南部丘陵地帯の乳加工体系 —オーヴェルニュ地域圏の酪農家の事例から—

平田 昌弘^{1*}・清田 麻衣²(¹帯広畜産大学, 北海道帯広市, 080-8555)(²チーズ探訪家, 大阪府高槻市, 569-1044)

Milk processing system in the hilly terrain, south-central France
—From case studies of the dairy farmers in Auvergne Region—

Masahiro Hirata^{1*} and Mai Kiyota²(¹Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Obihiro, Hokkaido 080-8555)(²Cheese study specialist, Takatsuki, Osaka 569-1044)

Abstract

The milk processing systems of 4 dairy farmers in the hilly terrain of south-central France were surveyed to clarify those characteristics and discuss the transition process of milk processing system in the cold and humid climate condition, of which the origin came from the dry areas of Asian Continent. The characteristics of milk processing system in the south-central France was the specialization for mature cheese making conducted by the technique of solidifying-additives using series. Although the technique of cream separating series had also been used in the region, all 4 dairy farmers don't currently adopt it because of its lower benefit than cheese making. Hence, butter was currently made not from cream, but from whey that was produced in cheese making. The technique of fermented milk processing series such as yogurt making wasn't also found in the surveyed 4 dairy farmers. It was considered that the main factors which specialize to the mature cheese making in the south-central France are 1) cool and humid climate conditions and resource uses for setting cool and wet conditions which make the cheese maturing possible, 2) the improvement of cheese conservation and cheese taste by maturing, 3) the higher benefit of mature cheese making, 4) the lower labor force by the centralization of mature cheese making.

Key words: maturing, cold and humid climate, cheese, milk processing system, dairy industry

1. はじめに

これまでにアジア大陸各地の乳加工体系を調査し、乳加工の起原と伝播について論考してきた。乳加工は、西アジアに起原し、乾燥地帯のアジア大陸では北方と南方に二極化していった¹⁾。南方圏での乳加工の特徴は、生

乳に対する最初の働きかけが酸乳化することであり、北方圏の特徴はクリームを最初に収集することである。いずれも、バター・バターオイルとして乳脂肪の分画・保存、脱脂乳を乾燥化させて乳タンパク質の分画・保存が成し遂げられている。

このアジア大陸の乾燥地帯で発達した乳加工体系が、冷涼・湿潤地帯に伝播して、どのように変遷していったかを明らかにするために、先ず亜湿潤地帯のコカサスのグルジア・アルメニアにおいて調査した²⁾。本稿では、ヨーロッパのフランス中南部の冷涼・湿潤地帯において2009年6月14日～6月20日まで観察とインタビューにより、乳牛を飼養しながら乳加工・販売もおこなう酪農家合計4世帯を調査したのでここに報告する

* 連絡者 平田昌弘
〒080-8555 北海道帯広市稲田町西2線11番地
帯広畜産大学畜産科学科
(Tel : 0155-49-5485, Fax : 0155-49-5593,
E-mail : masa@obihiro.ac.jp)
2009年9月5日 受付
2010年12月6日 受理

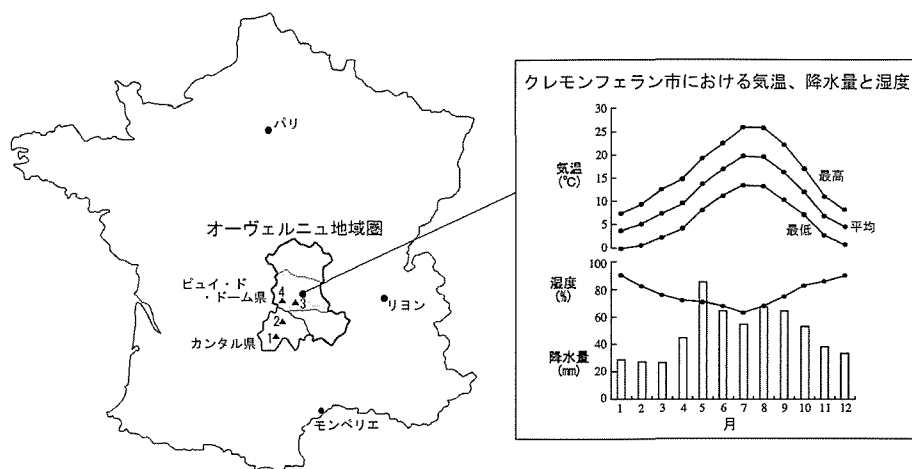


図1. フランス中南部丘陵地帯のオーヴェルニュ地域圏における調査地（▲1世帯～▲4世帯）と気象環境

(図1)。大型のセミハードチーズのカンタル Cantal とサレール Salers をつくる2世帯(世帯1・2)、セミハードチーズのサン・ネクテール Saint Nectaire を加工する1世帯(世帯3)、青カビのブルー・ド・オーヴェルニュ Bleu d'Auvergne, フルム・ダンペール Fourme d'Ambert, ブルー・ダベズ Bleu d'Aveze をつくる1世帯(世帯4)の合計4世帯である。本論文の目的は、1) フランス中南部の丘陵地帯における酪農家の乳加工体系とその特徴を把握し、2) 冷涼・湿潤地帯での乳加工体系の一変遷史について論考することにある。

本稿では、乳加工体系を整理・把握するために、中尾³⁾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^{a)}、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。

2. 調査地の概要

2-1. 調査地の生態環境

フランス中南部には標高1,000 m を超える中央高地が広がる。この中央高地には、森林を伐採して放牧地として開拓した丘陵地帯が続き、谷に河川が流れ、尾根には樹木が残存する景観が続く(写真1)。調査をおこなったのはオーヴェルニュ地域圏のカンタル県(世帯1, 世帯2)とピュイ・ド・ドーム県(世帯3, 世帯4)であり、いずれの世帯も標高1,000 m 前後に位置している。

調査世帯に近接するピュイ・ド・ドーム県クレルモンフェラン市の気温は、夏には月平均最高気温が25°Cを上回る程度、30°Cを超える日が10日ほどしかなく、冬には積雪があるものの月平均最低気温が0°Cをわずかに下回る程度であり、通年穏やかで冷涼な気候である⁴⁾

写真1



写真1. フランス中南部丘陵地帯の景観。森林を切り開き、放牧地を開拓している。

(図1)。降水量は通年を通してあり、年間降水量は586 mm と森林や牧草を育むだけの雨量がある。湿度は冬には90%台となるが、夏には60%台に落ち込む。カビを用いたチーズの熟成には、湿度を95%要求し、この夏に60%台に落ち込んでしまうことは加工上問題となる。

2-2. 調査世帯

いずれの4世帯も乳牛を中心に飼養し、放牧地・採草地を所有する。世帯1・2ではブタとニワトリをも飼養する。フランス中南部の酪農家で乳加工をおこなっている世帯で特徴的なことは、乳牛と並行してブタを肉生産の目的で小頭数飼養していることである。これは、チーズを加工する際に発生するホエイをブタに給与し、成ブタになると屠殺してシャルキュトリ charcuterie (生ハムやサラミなど)とするものである。周年定住する住居を持つ酪農家であるからこそ、ブタの飼養が可能となっている。少なくともフランス中南部では、乳加工

とブタ飼養とが連動し、貴重なタンパク質源と脂肪源とを人々に供給し、かつ、乳からもブタからも保存食の形態まで加工する技術を持ち合わせ、冬場の農業生産性が落ちる時期にも食料が供給されるシステムがみられる³⁾。

搾乳は、いずれの世帯も朝晩2回おこなう。世帯1・3・4では、搾乳をミルキングパーラーでおこない、世帯2では放牧地でおこなう。世帯1では、泌乳中のモンペリエール牛とノルマンディー牛を合計22頭飼養し、約400 l/日の搾乳量である。世帯2では泌乳中のサレール牛を85頭、約800 l/日の搾乳量、世帯3では泌乳中のジャージー牛、ホルスタイン牛を合計80頭、約2,000 l/日の搾乳量、世帯4では泌乳中のモンペリヤード牛と小頭数のホルスタイン牛を合計80頭、約2,000 l/日の搾乳量となっている。サレール牛の泌乳能力はわずか約10 l/日、モンペリエール牛の泌乳能力は約25 l/日となる。サレール牛はフランスで在来種を改良して作出された乳肉兼用種で、体色は濃赤褐色、体高は雌で134 cm、体重580 kg、乳量は2,978 l/年と少ない⁵⁾。モンペリエール牛もフランスで作出された乳肉兼用種で、体色は濃褐色に白斑を有しており、乳量は7,300 kgと比較的に多い。

世帯2では、サレール牛を対象に、いまだ搾乳を放牧地でおこなっている。朝の搾乳は、まだ薄暗い頃から始まる。トラクターに搾乳した生乳をためる木桶ジェルル gerle を積んで放牧地に赴く。放牧地の搾乳場所には、搾乳を待って既にサレール母牛群が集まって横臥している。仔牛群が搾乳場所に導かれてきて、先ず木柵の中に入れられる。2〜3頭ずつ仔牛が放たれ、母と仔は泣声と臭いでお互いを確認し、仔牛を母牛に哺乳させる。哺乳時間は1分ほどである。哺乳後、母牛に向かって右側の前脚に仔畜を紐でくくりつける(写真2)。母牛は自分の仔牛の臭いを嗅いでいる。搾乳はかつては手でおこなっていたが、現在ではトラクターの動力源を利用した搾乳機を用いている。搾乳時間は約3分半である。搾乳後、仔牛を制御していた紐がほどかれ、仔牛は残乳を哺乳するとともに、母仔一緒の時をしばし過ごす。母仔が共にされるのは1時間ほどだけで、再び別々の群れにして放牧される。

3. フランス中南部の乳加工体系

フランス中南部の乳製品の加工は、以下で示す通り熟成させるチーズ加工に特化している。かつ、一世帯内で異なる乳酸菌やカビ、機器を使用しなければならなくなるようなチーズ加工は避け、なるべく同じ乳酸菌とカビを利用して加工できる1種類〜数種類のチーズを加工している(図2)。この凝固剤使用系列群に属する熟成型チーズ加工を中心に、クリーム分離系列群の乳加工技



写真2. サレール牛の搾乳。最初に仔畜に哺乳させてから、トラクターの動力を利用して、放牧地にて搾乳する。

術が一部に確認されるのみである。発酵乳系列群の生産物であるヨーグルトは食するが、自らが加工せず、市販品を購入している。以下、チーズの認定制度、大型セミハードチーズのカンタル、サレールを加工する世帯、セミハードチーズのサン・ネクテルを加工する世帯、青カビのブルー・ドーヴェルニュ、フルム・ダンペール、ブルー・ダベズを加工する世帯の順に説明していく。

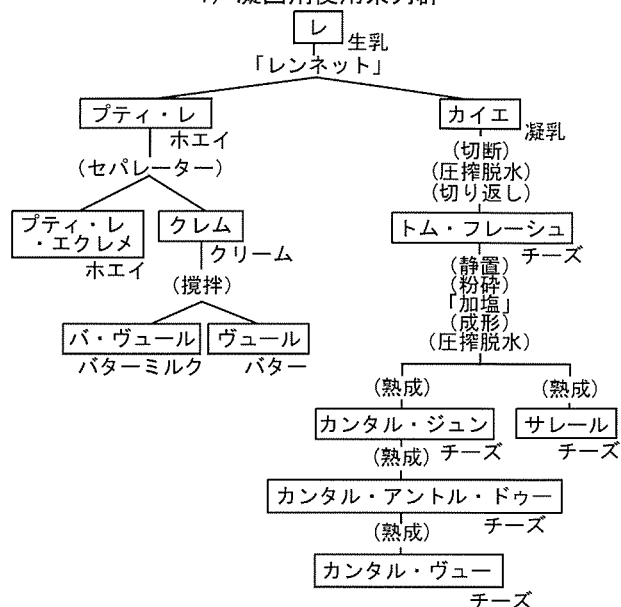
3-1. チーズの認定制度：AOCとINAO

フランスのチーズを把握する上で、理解しておかなければならないことはAOCとINAOについてである。AOCとは、原産地名称管理(APPELATION D'ORIGINE CONTROLEE: AOC)のことで、その製品がその地方で正しく加工された高品質なものであることを保証する制度である⁶⁾。この制度の根底には、地域に継承された伝統に基づいてつくった製品(チーズ、ワイン、食肉、野菜など)の品質は、他のどこの場所でも真似できない価値があるものであり、その地域に根ざした伝統ある品質と製品を守るという“地域文化の保全”の考え方がある。AOCチーズは2009年3月時点で45種が認められている⁷⁾。AOCは、1)原料乳の種類・産出地域、2)製造地域および製造方法、3)熟成地域および熟成期間、4)形、外皮、重量、乳脂肪分について詳細に規定している。AOCの認定をおこなっている組織が、生産者と消費者と行政官の三者で構成しているフランス国立原産地・品質研究所(Institut National de l'Origine et de la Qualité: INAO)である。

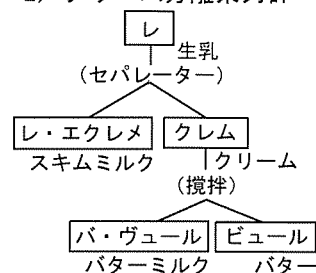
フランスの酪農家は、自ら製造するチーズがAOCに認められれば、付加価値が付き、より収益性が見込めるために、AOCに認定されることを極めて意識している。ただ、AOCとして認定されるためには、製造器具

a) カンタル、サレールを加工する事例（世帯1・2）

1) 凝固剤使用系列群

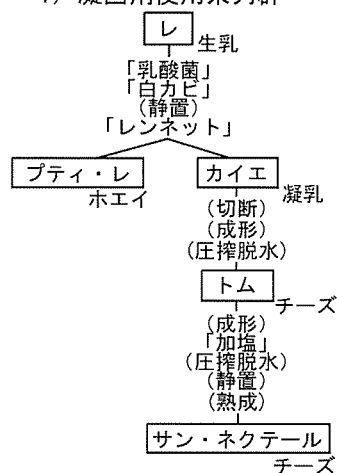


2) クリーム分離系列群



b) サン・ネクテルを加工する事例（世帯3）

1) 凝固剤使用系列群



c) ブルーチーズ3種を加工する事例（世帯4）

1) 凝固剤使用系列群

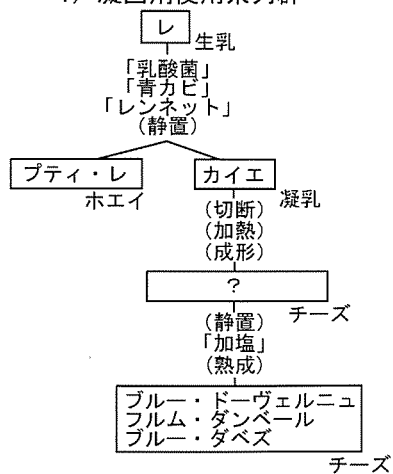


図2. フランス中南部丘陵地帯のオーヴェルニュ地域圏における乳加工体系

□ : 生産物 「 」 : 付加物 () : 処理 ? : 加工するが名称不明

に至る点まで細かな指定に従っている必要があり、AOC制度が逆に酪農家の自由度を拘束することにもなっている。次の乳加工体系の事例でも分かるように、サン・ネクテルとブルーを加工する世帯では、市販の乳酸菌とカビとを利用してチーズを加工している。この市販の微生物叢を利用し、製造工程を全く同一に展開すれば、日本でも類似のチーズを生産することも可能である。しかし、サン・ネクテルとまったく同一に加工しても、日本でつくったチーズはサン・ネクテルと呼ぶことができない。つまり、AOCが認定するチーズの究極的な規制は、原料乳の産出地域、製造地域、熟成地域といった“地域性”ということになる。この“地域性”という縛りが、フランスのチーズの地域による多様性を維持させ、フランスのチーズ呼称名の流出を防いでいる。

3-2. カントル、サレールを加工する世帯

カントルとサレールを加工する世帯では、凝固剤使用系列群とクリーム分離系列群の乳加工技術が確認された(図2-a)。

凝固剤使用系列群では、市販のレンネットを凝固剤として利用して、カントルとサレールを加工している。加工したチーズは、自らも消費すると共に、大部分は現金を得るために売却してしまう。カントルとサレールは製造工程はまったく同じである。製造工程がまったく同じであるのに呼び方が違うのは、カントルは一年中加工することが許され、殺菌乳の使用も許可しているのに対し、サレールの加工は乳牛が牧草を放牧採食する4月15日～11月15日までであり、無殺菌乳を利用することとINAOで規定されていることによる。カントルは最低1ヶ月熟成すれば販売できるが、サレールは最低3ヶ月以上の熟成が必要となる。サレールの方が規制が厳しい。酪農家は規定に合えばサレールとして呼称し、規定に合わなければカントルと称して販売する傾向にある。現在、サレールは100%が酪農家製であるが、カントルは99%が工場で製造されているのが実情である⁶⁾。

生乳 *le lait* は、木桶 *ジェール* に入れられて、乳加工場に持ち帰られる(写真3)。サレールづくりでは、生乳用の容器として、伝統的な木製のジェールを用いることがINAOで規定されている。乳加工場では、持ち運ばれてきた生乳を加熱殺菌しないまま、すぐにレンネットを加える。室温は11℃～18℃、生乳の温度はジェールの中で約32℃に保たれている。冬に生乳の温度が冷めた場合は、湯をパイプでぐぐらせて加温する。レンネットによる生乳の凝固工程においては、酸性条件下によってカルシウムのイオン化が促進され、カルシウムイオンがレンネットによる凝乳形成を促進させるが⁷⁾、カントル、サレールづくりには酸乳化させるための乳酸菌を人工的には加えない。酸乳化は、搾乳時に混入した自然の

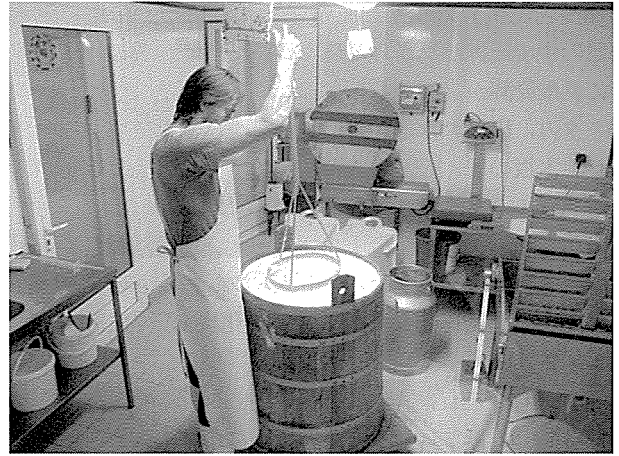


写真3. サレールのチーズ加工では、生乳はジェールと呼ばれる木桶を用いることがINAOによって規定されている。レンネットを添加して1時間後、凝乳をカードナイフで切っているところ。

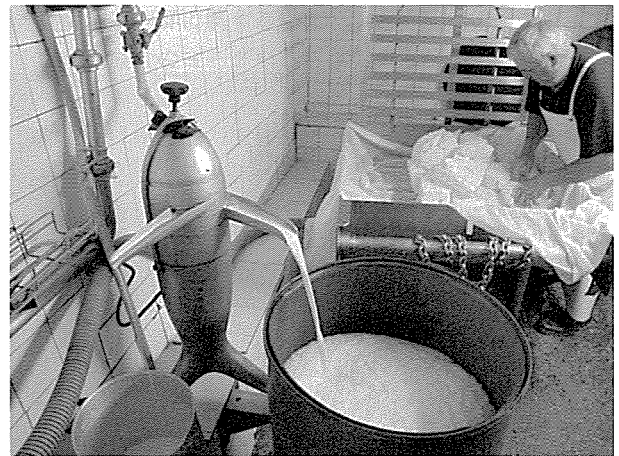


写真4. 写真奥では、凝乳を圧搾脱水器の上で切り分け、反転しているところ。サレール、カントルのチーズ加工においては、この圧搾脱水・切り分け反転が加工上の特徴である。写真手前は、ホエイからセパレーターによりクリームを分離しているところ。

乳酸菌を用いている。レンネットを加えて1時間ほどで凝乳 *カイエ caillé* が生成してくる。凝乳をカードナイフで10分ほどかけてゆっくりと切り、凝乳を米粒大にし、凝乳からホエイのプティ・レ *petit lait*^{d)} を排出させる。次に、細かく切られた凝乳を板を用いて一つの塊に固める。この塊を取り出し、大きな布に包み込み、圧搾脱水器でホエイを排出させる。2分後、圧搾脱水器から凝乳を取り出し、凝乳を切り分け、上下左右を反転させて更に圧搾脱水器に数分かける(写真4)。この圧搾脱水・切り分け反転の作業を16回程繰り返す。ここで、凝乳からホエイをよく排出させておくことがカントル、サレールのチーズづくりの特徴である。合計約2時間かけて凝乳からホエイの排出処理をおこなった後、夕方

の搾乳と生乳処理が始まる午後4時ごろまで圧搾脱水器の中で圧搾しながら凝乳を留めておく。この静置の間に乳酸発酵が進展することになる。

夕方、圧搾脱水器から水分含量の落ちた凝乳を取り出し、木板の上に移す。この時点で、乳製品はカイエからトム・フレーシュ *tome fraîche*^{e)} と名称が変わる。トム・フレーシュは木板上で1日～2日ほど静置させ、更に乳酸発酵を進展させる。トム・フレーシュの内部は、乳酸菌の活動を通じて生じた二酸化炭素^{f)}で気泡が生じている。その後、細かく粉碎し、トム・フレーシュ1 kgに20 gの割合で塩を混ぜ合わせる。この塩付けされた粉碎トム・フレーシュを圧搾器にかけて成形・圧搾して1つの塊とする(写真5)。トム・フレーシュは直径約38 cm、45 kg 前後もある巨大な塊である。その存在感に圧倒される。この圧搾作業を半日毎に反転しながら2日間続ける。この脱水・粉碎・加塩・成形・圧搾されたのがカンタル、サレールである。カンタル、サレールは、

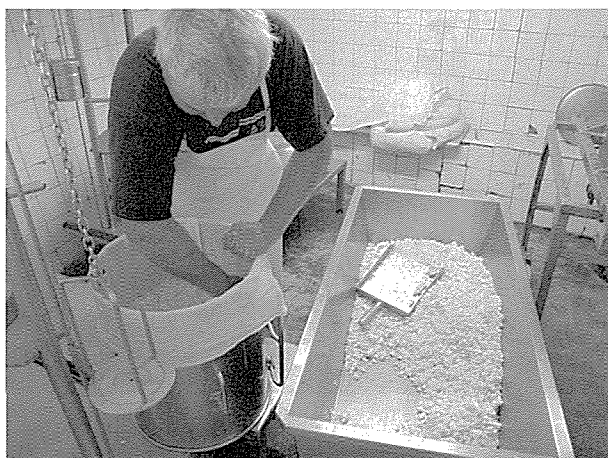


写真5. 脱水した凝乳を粉碎し、加塩してから圧搾するために型詰めしているところ。サレール、カンタルづくり。奥に木板の上にいるトム・フレーシュがみられる。

9～13℃の熟成庫に移され熟成される。室温12℃、湿度95％に人工的に調整されている。かつては石造りの山小屋や洞窟の天然の熟成庫が広く利用され、自然の状態で室温12℃、湿度95％が通年ほぼ保たれたという。夏に湿度が60％に落ちてしまうが、小屋や洞窟という装置を利用して高湿度を保っていたのである。世帯2では、山小屋を近隣の酪農家から借り、一部の熟成を今も山小屋でおこなっている(写真6)。この熟成庫に静置している間に、白カビなどがカンタル、サレールに付着していく。熟成中、2日～1週間おきに表面をふき、反転させていく。この熟成中の繊細な処理こそが、アジア大陸の乾燥地帯では見られない、フランスチーズの加工の特徴である。熟成は、1ヶ月～3ヶ月でカンタル・ジュン *cantal jeune*^{f)}、3ヶ月～6ヶ月でカンタル・アントゥルドゥー *canal entre-deux*^{g)}、6ヶ月以上でカンタル・ヴュー *cantal viex*^{h)}、3ヶ月以上でサレールと呼ばれる(写真7)。

凝乳の脱水過程で生じたホエイは、ブタに給与するか、バター加工に利用する。ホエイからバター加工に展開することは世界的に極めて珍しい。ホエイをセパレーターにかけてクリームを収集する(写真4)。ホエイには、わずかの乳脂肪が含有しており、この乳脂肪の分離を試みた工程である。クリームをクレム *crème*、ここでできたホエイをプティ・レ・エクレメ *petit lait écrémé*ⁱ⁾ と呼ぶ。プティ・レ・エクレメはブタに与える。クリームのクレムは、バラット *baratte* と呼ばれるチャニング機で攪拌し、バターのヴェール *beurre* を生成させる(写真8)。ここで生じるバターミルクをバ・ヴェール *bas beurre*^{j)} と呼ぶ。ホエイから加工したバターは、自家消費用であり、調査した世帯では商業的に販売することはない。世帯2では、自家消費用の全てのバターをホエイから現在も加工・自給しているという。乳脂肪含量の低いホエイから、なぜわざわざバターを加工しているかについては、フランス乳加工発達史を分



写真6. かつては石造りの山小屋や洞窟が天然の熟成庫として用いられていた。左は山小屋の熟成庫、右は斜面を利用して横方向に洞窟が掘られ、熟成庫として用いられている。



写真7. オーベルニュ地域圏でAOCに登録されている5種類のチーズ。左から、サレーとカンタル、中央がサン・ネクター、右がブルー・ド・ヴェルニュとフルム・ダンペール。



写真8. 電動式のチャーン。

析するにおいても極めて重要な項目であるので、後で改めて考察したい。

世帯1では、かつては商業的に、生乳をセパレーターにかけてクリームとスキムミルクとに分離していたこともある。生乳のセパレーターによるクリーム分離、クリームのチャーニング機によるバター加工は、ホエイからバターを生成させる工程と同一である。ただ現時点では、バターは収益性がチーズに比べて悪いこと、大量に出るスキムミルクがブタに給与されてしまうことになるので、生乳からのバターづくりは中止している。確かに、市場に流通しているバターの価格は6€/kg～8€/kg、AOCチーズは10€/kg～14€/kgであるから、バターの収益性の悪さが理解される。スキムミルクからチーズを加工しないことについては、カンタル、サレーづくりは牛の全乳を用いることがINAOによって規定され、スキムミルクを用いることが固く禁じられている。現在、クリーム分離系列群の加工技術（生乳からクリーム/バターを加工）を採用していない理由は、チーズ加工を第一に優先していることであり、それは経済収益性によって決定されているといえよう。また、フラン

スの人びとは長年にわたり熟成チーズを慣用してきたこともあり、熟成チーズの消費が潜在的に高いことから、酪農家のチーズ加工の偏重を支持しているものと考えられる。

発酵乳系列群に属する生乳の酸乳化は一切おこなっていない。酸乳のヨーグルトを加工するためには、チーズ用の乳酸菌が混入してしまうことを避けるために、チーズ加工とは全く別の施設でおこなわなければならないことが規定されている。ヨーグルト加工のために施設を新設するには多大な費用がかかりすぎること、ヨーグルトの流通と消費とがチーズほど整っていないこと、チーズとヨーグルトの両方を加工するだけの労働力が足りないことが、ヨーグルトを加工していない理由となっている。もともとフランスの人びとはヨーグルトを食べる量が現物換算でチーズの半分くらいしかなく（中江，1982）、酪農家がヨーグルトを加工する意欲自体がそれほどには促進されないのが現状である。

以上、調査をおこなったカンタル、サレーを加工する世帯の乳加工体系の特徴は、1) 凝固剤使用系列群の乳加工技術を採用し、熟成チーズ加工に特化していること、2) 市販の乳酸菌・カビを添加せず、天然の乳酸菌・カビを利用していること、3) 中・長期熟成の大型セミハードタイプのチーズづくりに適合した凝乳づくり、つまり、圧搾脱水・切り返しによりホエイを排除促進させていること、4) 小屋や洞窟という資源利用を組み合わせ冷蔵・高湿潤な環境を通年づくりだし、チーズを熟成させている（た）こと、5) バター加工が凝固剤使用系列群の内部に組み込まれていること、6) かつては商業的にクリーム分離系列群の技術を利用して生乳からバターを加工していたこと、7) 発酵乳系列群によるヨーグルト加工はおこなっていないこと、とまとめることができる。

3-3. サン・ネクターを加工する世帯

サン・ネクターを加工する世帯では、凝固剤使用系

列群の乳加工技術のみを工業的・商業的に利用し、クリーム分離系列群や発酵乳系列群は採用していない(図2-b)。加工したチーズは、現金収入のために売却する。

生乳を非加熱のまま、市販の乳酸菌とカビとを添加する。天然の乳酸菌・カビには主に依存せず、市販の菌叢を利用して工業的・商業的にチーズを生産している。生乳は搾乳したままの状態です約33℃となっている。この約33℃の状態では、乳酸菌とカビとを添加して1時間半～2時間ほど静置してから、レンネットを添加する。室温はエア・コンディショナーで18℃～20℃に保たれている。レンネットを添加して30分後、凝乳のカイエを切り始める。トウモロコシ大の凝乳を容器に掬い取り、圧搾脱水機で3分ほど圧搾してホエイを排出させる。このホエイを排出した状態の乳製品をトムと呼ぶ。脱水したトムは型に入れて成形する。凝乳からの第一段階目の脱水が短く、凝乳を切り分けてホエイの排出を促もしない点が、カンタル、サレールの加工とは異なっている。その分、仕上がりはカンタル、サレールに比べて水分含量が高いチーズとなる。成形したトムの上面と下面には合計80gの粗塩を塗布し、トムを12時間ほど圧搾脱水する。その後、室温10℃～12℃で1週間静置して乾燥化を促してから、室温8℃、湿度95%に調整された熟成庫に移し、最低4週間静置し、熟成させる。熟成の間、1週間毎に反転し、表面をスポンジで塩水洗いする。熟成中に表面は赤色や白色のカビで覆われる。ここにサン・ネクテルができあがる(写真7)。かつては洞窟などを使って、藁の上に静置して熟成したという(写真6)。藁を利用すると、熟成庫内の保湿が高まるといふ。

凝乳の脱水で生じたホエイのプティ・レは、この世帯ではバター加工に一切用いていない。ホエイは業者に販売し、自らはホエイを加工していない。従って、ホエイを販売するためにブタも飼養していない。ホエイを購入した業者では、ホエイからバター、もしくは、家畜飼料用ホエイ粉を加工しているという。また、生乳からのクリーム分離、クリームのチャーニングによるバター加工も一切おこなっていない。生乳からヨーグルトも加工していない。生活必需品のバター、そして、ヨーグルトは市場のマーケットから必要量を購入しているという。この世帯では、チーズ加工のみに工業的・商業的に専念しているのである。

以上、調査をおこなったサン・ネクテルを加工する世帯の乳加工体系の特徴は、1) 凝固剤使用系列群の乳加工技術を採用し、熟成チーズ加工に工業的・商業的に特化していること、2) 市販の乳酸菌・カビを利用して、3) セミハードタイプのチーズづくりに適合した凝乳に処理していること、4) かつては洞窟を用いていたが、現在では人工的に冷涼・高湿潤な環境を設定

し、チーズを熟成させていること、5) ホエイや生乳からのバター加工を一切おこなっていないこと、6) クリーム分離系列群も発酵乳系列群の加工技術も利用していないこと、とまとめることができる。

3-4. ブルー・ドゥヴェルニュ、フルム・ダンペール、ブルー・ダベズを加工する世帯

ブルーチーズ3種類を加工する世帯4では、1日の搾乳量2,000ℓの内、チーズ加工に用いるのは1,200ℓであり、800ℓは生乳のまま業者で売却している。土曜日と日曜日は、チーズ加工をおこなわず、全ての生乳を業者に売却している。

夕方に搾乳した生乳は非加熱のまま、バルククーラーで冷却しておく。翌朝、早朝に搾乳した生乳を昨晚の生乳に足し合わせ、生乳の温度を約33℃に保ち、市販の乳酸菌、青カビ、レンネットの順で添加していく(図2-c)。この世帯も市販の微生物叢を利用して工業的・商業的にチーズを生産している。乳加工場の室温は22℃～23℃にエア・コンディショナーで調節されている。レンネットを加えて10分、凝乳カイエを切断してホエイを排出しはじめる。凝乳を5分程切り分けて1.5cm～2.0cm大にしてから、33℃のまま20分ほどゆっくりとかき混ぜ、凝乳粒の表面に皮膜を形成させる。33℃で攪拌する間に、凝乳粒はトウモロコシ粒大に縮み、皮膜が弾力性を帯びようになる。この凝乳粒の弾力性の生成が、後に凝乳粒を集めて成形しても完全には凝乳粒同士が凝集せず、凝乳内に微小空間を残存させることになる。内部に青カビが生育するチーズ加工においては、この微小空間をチーズ内に生成させておくことが極めて重要な作業となる。皮膜を形成させたトウモロコシ粒大の凝乳粒を脱水容器の型に流し込み、合計6回反転させて1日静置する。圧搾脱水機で圧搾脱水することではなく、自重でホエイを排出させていく。圧搾脱水機で圧搾脱水することをしないのは、凝乳粒間の微小空間を潰さず、空間をできるだけ残存させるためである。この時点で成形された凝乳には、特定の名称は与えられていない。

次に、脱水容器から凝乳を取り出し、17℃～19℃に管理された保管室に移動させ、数日から10日ほど静置させ、脱水を進める。その後、室温10℃～11℃、湿度95%に人工的に調整された熟成庫に移し変える。熟成中に、ブルー・ドゥヴェルニュはチーズ量に対して2.0%～2.5%の粗塩を表面に擦り付け、フルム・ダンペールは塩水に1.5日間、ブルー・ダベズは塩水に3日間漬け込む。そして、30個ほどの長い針の付いた酸素注入機をチーズに差し込み、内部に酸素を送り込む。酸素を送り込まないと、チーズの内部に青カビが十分に生育しないという。加塩し、酸素を内部に送り込んでから、再

び熟成庫内に静置させる。合計で最低4週間熟成させれば、製品となる(写真7)。その間、何度かチーズを反転させる。

この世帯では、ホエイを夏にはそのまま捨て、冬にはウシに給与している。ホエイから、クリーム分離・バター加工はおこなっていない。ホエイからバターをつくらない理由は、1) 手間がかかる、2) セパレーターなどの器具が必要である、3) 生乳からバターを加工することと比べて味が落ちるからだと答える。また、カンタル、サレール、サン・ネクテルを加工する世帯と同じ理由で、ヨーグルトもつくっていない。

以上、調査をおこなったブルー・ドゥヴェルニュ、フルム・ダンペール、ブルー・ダベズを加工する世帯の乳加工体系の特徴は、1) 凝固剤使用系列群の乳加工技術を採用し、熟成チーズ加工に工業的・商業的に特化していること、2) 市販の乳酸菌・カビを利用していること、3) 青カビのチーズづくりに適合した凝乳に処理していること、4) 人工的に冷涼・高湿潤な環境を設定し、チーズを熟成させていること、5) ホエイや生乳からのバター加工を一切おこなっていないこと、6) クリーム分離系列群も発酵乳系列群も利用していないこと、とまとめることができる。

3-5. フランス中南部丘陵地帯の乳加工体系の特徴

フランス中南部の乳加工体系の特徴は、凝固剤使用系列群の熟成チーズ加工に特化していることである。クリーム分離系列群の乳加工技術も確認されたが、経済的利益性の点で、調査したいずれの世帯も現在では採用していない。クリーム分離系列群の乳加工技術(生乳からのクリーム/バター加工)の代わりに、バターがホエイから加工され、凝固剤使用系列群の内部に取り込まれている。ヨーグルト加工などの発酵乳系列群の乳加工技術も採用されていない。

このように、少なくともフランス中南部の丘陵地帯で凝固剤使用系列群の熟成チーズ加工に特化した理由として考えられることは、第一点目として先ずチーズの熟成を展開させるだけの湿潤冷涼な生態環境・資源利用性にあったことである。現在では多くの世帯が電気式の熟成庫を利用しているが、一部の酪農家では自然の状態で室温12℃、湿度95%が通年で保たれる石造りの山小屋や洞窟を現在も利用して、チーズをいまだ熟成している。夏には、気温が25℃以上、湿度が60%台に落ちることもあるが、山小屋や洞窟という装置を利用することにより、室温12℃、湿度95%を通年可能にさせている。この湿潤冷涼にある生態環境・資源利用性こそが、熟成型チーズを繊細に発達させた大前提として背景にある。第二点目としては、チーズ製造・販売の経済的利益性が考えられる。カンタル、サレールを加工する世帯の事例で

考察した通り、バターやヨーグルトを製造・販売するより、AOCチーズを製造・販売した方が格段に利益がある。ヨーグルトを加工するには完全に独立した乳加工場を建設しなければならないこと、バター加工にもセパレーターとチャーンとが必要なことも、余計な出費を抑える点で熟成チーズ加工に特化している方が合理的である。第三点目としては、少労力性の点である。酪農家による乳加工では、実際に作業に当たっているのは1~2名である。この限られた人員では、チーズ加工、バター加工、ヨーグルト加工と幾つもの乳加工を平行しておこなえないのである。限られた乳加工のための労働力において、最も利益性のある熟成チーズ加工が選ばれているのである。そして、第四点目として、フランスの人びとの熟成チーズに対する慣習的味覚性の点である。フランスの人びとは普段から熟成チーズに慣れ親しんでおり、熟成チーズは食卓に欠かせない存在となっており⁸⁾、ヨーグルトの消費量は格段に少ない。世帯2では、冬や春につくった大量のカンタルやサレールは、7月と8月のバカンスシーズンには観光客に売り切れるという。それほどまでに、フランスの人びとの熟成チーズに対する愛着があり、ニーズがあるのである。旨い熟成チーズをつくり上げれば確実に売却できる見込みがあるからこそ、つくり手の酪農家を熟成チーズ加工へと向かわせる。フランスでは、旅行による人びとの動きと乳製品の消費・売却促進とが連動している。

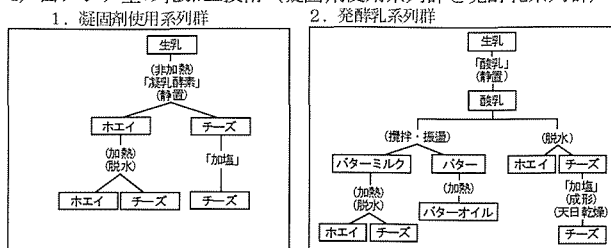
以上をまとめると、フランス中南部丘陵地帯の乳加工体系では凝固剤使用系列群の熟成チーズ加工に特化していることが特徴であり、冷涼湿潤な生態環境・資源利用性、経済的利益性、少労力性、慣習的味覚性という要因が熟成チーズ加工に特化させていると考えられる。

4. フランス中南部における乳加工体系発達史

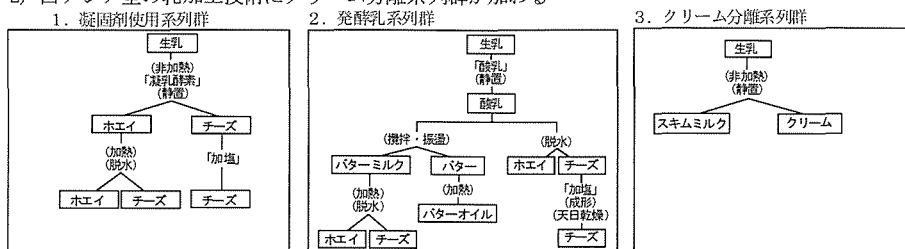
本節では、現在におけるフランス中南部丘陵地帯の乳加工体系を把握できたところで、その発達史を論考し、フランス中南部丘陵地帯において乳加工技術を変遷させた主要因について考察を試みる。

家畜化と搾乳・乳加工技術の開始は、西アジアでAD 7,000年頃に始まったとされる^{9,10)}。搾乳・乳加工技術が周辺地域へ伝播していったと仮定すると、西アジアの乳加工技術がフランス中南部に伝わったことになる。現在の西アジアでも広く利用されており、かつ、西アジアから周辺域に伝わった際の乳加工技術は、発酵乳系列群による乳脂肪・乳タンパク質の分離加工技術であると考えられている^{1,11)}。つまり、生乳の加熱・酸乳化、酸乳の攪拌によるバター加工、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である(図3-1)。大胆な推論が許されるならば、この

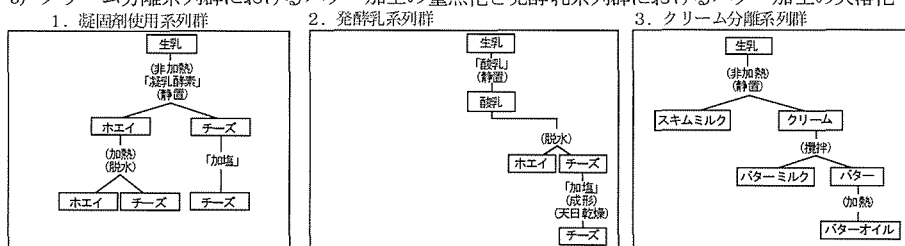
1) 西アジア型の乳加工技術（凝固剤使用系列群と発酵乳系列群）



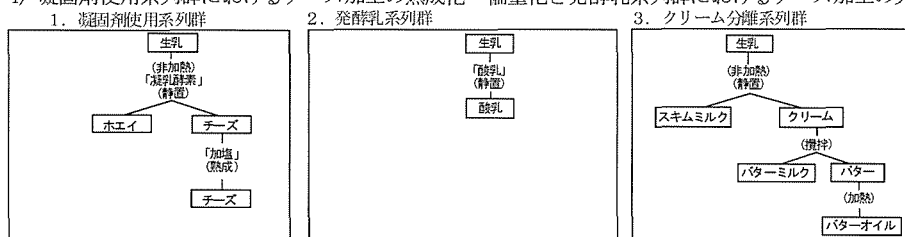
2) 西アジア型の乳加工技術にクリーム分離系列群が加わる



3) クリーム分離系列群におけるバター加工の重点化と発酵乳系列群におけるバター加工の欠落化



4) 凝固剤使用系列群におけるチーズ加工の熟成化・偏重化と発酵乳系列群におけるチーズ加工の欠落化



5) 凝固剤使用系列群の偏重化：熟成チーズ加工とバター加工の共存（フランス中南部丘陵地帯で現在主流となっている乳加工体系）

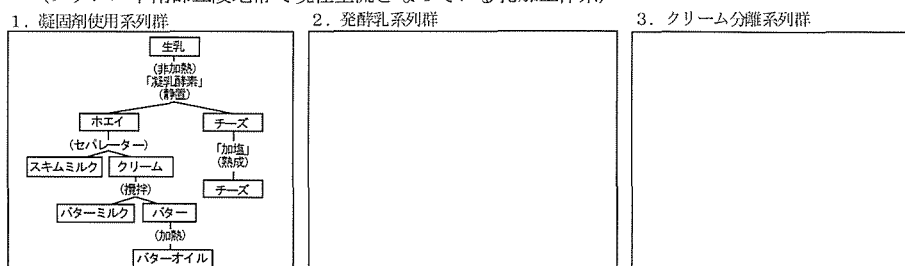


図3. フランス中南部丘陵地帯のオーヴェルニュ地域圏における乳加工体系の発達史素案

西アジア型の発酵乳系列群の乳加工技術がフランス中南部丘陵地帯に伝播し、凝固剤使用系列群の熟成チーズ加工に特化した乳加工体系へとどのように変遷していったのか、これまでの研究成果を基に以下に考察してみたい。

乳加工技術は、熱い地域の南方域から冷涼な北方域に伝播すると、まず、クリームの分離が採用されるようになる(図3-2)。これは、南方域での生乳の保存戦略は主に酸乳化によっていることが多いが、北方域は冷涼であるために生乳を静置しておいても直ぐには腐敗せず、また、乳酸発酵の進行が遅いため、乳脂肪が浮上してくることによる。クリームを分離する段階になれば、全乳を酸乳化し、その酸乳をチャーニングしてバターを加工する工程が、クリームをチャーニングしてバターを加工する工程へと変化していく。これは、作業効率がクリームのチャーニングの方が遥かに良いことによる(図3-3)。このような、発酵乳系列群からクリーム分離系列群への発達は、シリア北部やコーカサスでも確認されている^{2,12)}。実際に、フランスのオーヴェルニュ地域圏では、かつて生乳からクリームを分離し、クリームをチャーニングしてバターを加工していた¹³⁾。乳加工は、北方の冷涼域でクリーム分離系列群が発達する運命にあったといえる。次に、フランスという冷涼な湿潤地帯においては、チーズ加工にカビを利用して熟成する技術が発達する。冷涼湿潤地帯でチーズの熟成化が生じることは、コーカサスでも一部で確認された。乳酸菌やカビを利用することで、腐敗菌からの防除性が向上することにより保存性を高め、そして、味覚は熟成を経ると格段に向上する。この保存性と味覚性の点から、酸乳からの脱水・天日乾燥による非熟成型のチーズ加工は採用されなくなり、生乳の非加熱、レンネット添加、凝乳の脱水・静置による熟成という一連の凝固剤使用系列群の加工技術が発達していくことになる(図3-4)。この段階で、発酵乳系列群は、生乳を乳酸発酵にして酸乳にする加工のみ意味を持つようになる。現在のフランスでは、熟成チーズ加工に特化するために、この発酵乳系列群の生乳の酸乳化までも企業に委ね、世帯レベルでは切り落としている。更には、生乳からクリーム分離をおこなう加工も切り捨て、その分の生乳を熟成チーズ加工に回したのが、現在のフランス南西部で広くみられる乳加工体系である(図3-5)。生乳からのクリーム分離・バター加工を切り落とした代わりに、乳脂肪がわずかに残存するホエイからクリーム分離・バター加工をおこなうようになり、凝固剤使用系列群にバター加工を内包するように発達していく。熟成チーズ加工に特化したがための、当然の帰結であろう。

このように、チーズの熟成化に特化させていった要因は、冷涼湿潤性によるクリーム分離系列群の発達、チーズの熟成化による保存性・味覚性の向上、酸乳の企業依

存化によっていることといえる。前節で、フランス中南部丘陵地帯の乳加工体系を特徴づけさせた理由には、冷涼湿潤な生態環境・資源利用性、経済的利益性、少労力性、慣習の味覚性が働いていると考察した。これらを総合的に考え合わせると、フランス中南部にいて乳加工技術を変遷・発達させたコアファクターは、1) クリーム分離系列群やチーズの熟成を可能にさせるだけの冷涼湿潤な生態環境・資源利用性、2) チーズの熟成化による保存性・味覚性の向上、3) 経済的利益性、4) 少労力性であり、これらのコアファクターが凝固剤使用系列群の熟成チーズ加工を偏重化させていったとまとめることができる。

5. おわりに

フランス人は、味覚に対する貪欲性をもっている。メニューを決めるのに、アペリティフを飲みながら1時間も議論していたりする。菓子屋のショーウィンドーには、芸術品を思わせる細やかな細工菓子が様々に並ぶ。この食に対する飽くなき欲求も、チーズの熟成を極度に向かわせた一要因であろう。乳酸発酵とカビを用いて食材の旨味を引き立てるといふこの現象は、東アジアの日本においても生じていることである。ただ、日本の場合は対象が乳製品ではなく野菜や穀物であり、漬け物や調味料類として発達している。梅棹¹⁴⁾が指摘する通り、ユーラシア大陸の両端では、食文化においても確かに並行進化を起こしている。

フランスの酪農家は、乳製品を販売して、その収益によって生活を成り立たせるといふ畜産業として家畜を飼っている。アジア大陸乾燥地に広がる牧畜民のように、乳製品と家畜に生活の多くを依存するという生業ではない。チーズの販売によって生活が成り立つという点に、牧畜から畜産業へと転換していった素地がある。フランスの人びとは、夏に数週間～1ヶ月単位で休暇・旅行をとる習慣をもつ。バカンスを求めて遥か遠方まで赴く。世帯2では、冬から春にかけて加工した大量のチーズを7月と8月の2ヶ月間で旅行客に売り切る。フランスの人びとには自分の気に入ったチーズ工房がいくつかあり、毎年のように遠方から訪ねて、自分の好む熟成チーズを加工現場で購入する人びとが多い。フランスの人びとのこの民族移動性と味覚に対する貪欲性が、酪農家の畜産業としてのチーズ加工を成り立たせている。フランス中南部で熟成チーズ加工が商売として存立しているのは、生態環境などと加え、フランスの人びとのライフスタイルそのものが支持しているといえよう。

本稿は、フランス中南部丘陵地帯の乳加工体系の事例を報告し、その一変遷史についての仮説を提起するに留まった。今後の課題は、冷涼湿潤地帯における乳加工発

達史論を展開するために、本地域以外の冷涼湿潤地帯においても調査を実施し、乳加工体系の事例を数多く蒐集することにある。更に、今回提起した仮説を検証するために、ヨーロッパでの乳文化について記述した古文書を調べ上げる文献研究が求められている。

謝 辞

本研究は、平成21年度文部省科学研究費補助金（国際学術研究）の「アジア大陸における乳文化圏の解明とアーカイブ構築」（代表：平田昌弘）、および、よつ葉乳業㈱の奨学寄付金のもとに行なわれた。フランスの酪農家の方々に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〕

- a) 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。厚生労働省の乳等省令では、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いる。
- b) 現在では、熟成チーズや生ハムやサラミなどシャルキュトリの多くを売却してしまう傾向にある。売却して得た現金収入で、一年を通じて必要な食料を近隣の市場から購入するのである。市場経済や道路などの公共施設の発達が、フランスの酪農家の生業構造を大きく変えているといえる。
- c) フランス食品振興会（SOPEXA）日本法人 <http://www.franceshoku.com/index.html> が発行する機関誌のメールマガジン第216号では、2009年1月時点でAOCチーズが45種あることを伝えている。46個目のチーズが認定間近となっている。
- d) プティ・レ petit lait の直訳は「小さい乳」の意。
- e) トム・フレーシュ tome fraîche の直訳は「若いチーズ」の意。
- f) カンタル・ジュン cantal jeune の直訳は「若いカンタル」の意。
- g) カンタル・アントゥルドゥー canal entre-deux の直訳は「（熟成期間的に）中間のカンタル」の意。
- h) カンタル・ヴェー cntal viex の直訳は「古いカンタル」の意。
- i) 脱脂したホエイであるプティ・レ・エクレメの直訳は「脱脂したホエイ」の意。

- j) バターミルクのバ・ヴェール bas beurre の直訳は「バターの低いもの」の意。

引用文献

- 1) 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、174-197（2008a）
- 2) 平田昌弘：コーカサスにおける乳加工体系—グルジア・アルメニアの農牧民の事例を通して—。Milk Science, 58(1), 1-14（2009）
- 3) 中尾佐助：『料理の起源』、日本放送出版協会（1972）
- 4) 国立天文台編：「気象」『理科年表』、丸善、pp. 289-373（1997）
- 5) 正田陽一：『世界家畜品種事典』「サレール」、畜産技術協会、pp. 23-24（2006）
- 6) 本間るみ子：『AOCのチーズたち』、フェルミエ（2003）
- 7) 細野明義：「チーズ製造用乳酸菌の代謝機能と特性」中澤勇二・細野明義編著『新説チーズ科学』、食品資材研究会、pp. 151-163（1989）
- 8) 中江利孝：『世界のチーズ要覧』、高陽堂（1982）
- 9) 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、pp. 50-71（1999）
- 10) Evershed R. P., Payne S., Sherratt A. G., Copley M. S., Coolidge J., Urem-Kotsu D., Kotsakis K., Özdoğan M., Özdoğan A. E., Nieuwenhuyse 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.: Earliest date for milk use in the Near East and southeastern Europe linked to cattle herding. *Nature*, 455, 528-1481（2008）
- 11) 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ッガーラの事例をとおして—。エコソフィア, 4, 189-203（1999）
- 12) 平田昌弘：発酵乳系列群からクリーム分離系列群へ発達史論—シリアの半農半牧民の事例から—。沙漠研究, 18, 57-65（2008b）
- 13) 増井和子・山田友子・本間るみ子・丸山洋平：『チーズ図鑑』、文藝春秋、p. 144（1993）
- 14) 梅棹忠夫：『文明の生態史観』、中央公論社（1974）