

# 세계의 乳 利用 歷史

## 石毛直道

日本大阪國立民族博物館

### 1. 牧畜이란 ?

乳汁의 利用은 牧畜(pastoralism) 文化의 產物이다. 文化人類學面에서의 牧畜이란 有蹄類의 草食性家畜을 集團으로 管理하므로써 얻어지는 生産物이 日常生活에 물질적으로(食料, 毛織物의 衣類等) 그 의존하는 比重이 큰 生活樣式을 의미한다. 그러므로 家禽이나 돼지 등을 사육하는 일을 목축이라 하지 않으며 傳統的으로 東아시아지역에서와 같이 한 가정에서 소나 말을 몇 마리씩 사육한다든지 노동에 利用되는 生活形態도 목축의 범위에 속하지 않는다.

世界的으로 사용되는 主要한 牧畜動物로는 소, 물소, 들소, 양, 산양, 낙타, 도나카이(tanakai), 라마(lama), 알파카(alpaca) 등을 들 수 있다. 新大陸을 개척한 목축동물은 라마와 알파카였으나 이들은 搾乳의 대상이 되지는 못했다. 소는 B.C. 8000年頃 東地中海에서 가축화됐고 양과 산양은 B.C. 7000年頃 메소포타미아 北部에서 가축화된 것으로 본다. 말은 B.C. 4000年頃에 가축화됐고 물소는 B.C. 2500年頃 인도에서 가축화됐을 가능성이 있지만 확실하지는 않다. 들소, 낙타, 도나카이 등의 家畜化는 훨씬 그 이후로 추정된다.

熱帶에서 起源된 물소 그리고 寒帶의 호랑이라고 하는 툰드라(tundra)지대에서 起源된 도나카이 외에 舊大陸의 목축은 유라시아대륙 中央部를 東西로 연결하는 乾燥지대에서 시작됐다. 즉 몽고, 中央아시아, 西아시아, 北아프리카에 걸쳐서 一連의 지역이 牧畜文化의 中心地로 발

달되어 왔다. 이 전통적인 목축지대의 牧畜民은 單一種類의 가축을 사육한 것이 아니라 여러 종류의 가축을 사육했다. 예를 들면 몽고지방에서는 양, 소, 말 등을 사육했고 西아시아 베드윈(Bedowin)족은 양, 산양, 낙타를 기본적으로 사육했으며 사육한 동물 전체가 착유의 대상이 되었다. 비교적 생산되는 乳汁의 量이 많은 소가 착유의 대상이 된 것은 近代유럽에서 商業的酪農이 발달된 후부터이고 본래의 목축민은 소 이외의 목축동물의 乳汁도 利用했었다는 사실을 잊어서는 않된다. 소나 양이나 산양의 착유는 보편적이었지만 티벳高原에서는 염소젖이 몽고에서 코카사스까지의 일대에서는 말젖의 利用이 성하여 馬乳酒가 加工되고 中近東, 北아프리카에서는 외흑낙타의 젖이 利用되었다.

### 2. 傳統的 搾乳團

牧畜民이 食量源으로서 가축으로부터 첫째로 기대한 것은 고기가 아니라 젖이다. 食用目的으로는 가축을 도살하면 결국 所有되는 가축수가 감소하므로 즉 貯金을 해 놓고 元金을 꺼내쓰면 예금액이 바닥이 나듯이 목축민도 가축의 도살을 最小限으로 피하여 가능한 한 많은 數의 가축을 살려서 번식시키므로써 그 결과 새끼를 늘려서 가축의 頭數가 많아지면 그만큼 젖의 양이 많아지는 결과가 되는 것이다. 元金を 다치지 않고 젖이라고 하는 利子에 의존하는 食生活을 영위하는 것이다.

또한 乳汁量을 증가시키기 위하여 여러가지로

머리를 썼다. 그 기본적인 목축기술로서 母子를 격리시키는 것이다. 어미와 哺乳期에 있는 새끼를 같이 두면 젖을 먹기 때문에 人間이 利用할 것의 量이 적어진다. 그래서 격리사육하여 사람이 젖을 짠 후에 일시적으로 합쳐서 젖을 먹도록 하고 다시 격리시킨다. 축사나 칸막이로 격리시킬 수 없는 사막에서는 어미의 젖을 형겅으로 매 놓아 자유로 새끼가 먹지 못하도록 방법을 쓰고 있다. 그리고 때로는 새끼의 입을 막아 놓기도 하는데 이는 離乳促進에도 도움이 된다.

이와 같이 목축민의 食生活中 乳汁은 무엇보다도 중요한 식품이고 유즙을 최대로 확보하는 것 또한 중요하다. 現在의 목축민은 모두가 農耕民과의 交易關係를 가지고 농산물을 入手하고 있어서 유즙에만 食생활을 의존하고 있는 민족은 없다. 그러나 아직 특정한 계절에는 食생활의 거의가 유즙이나 유제품에 의존하고 있는 민족이 남아 있는 것으로 보아 과거의 목축민 食생활 중의 유즙의 比重이 얼마큼 큰가를 상상케 해 준다. 유즙은 영양적으로 完全食品에 가까우므로 유즙이나 유제품에 전면적으로 의존해도 食생활이 해결될 수 있다.

유즙利用의 起源에 관해서는 그 說에 있어서는 구구하지만 증명할 수 있는 증거도 불충분하여 假說에 지나지 않는다. 古代 메소포타미아나 이집트歷史에서는 유즙을 이용했다는 資料가 發見됐고 그 이전의 新石器時代에 소, 양, 산양 등의 가축화가 진행됐던 것으로 보아 中近東에서 유즙의 利用이 시작됐다고 하는 것이 보편적이다. 젖이라고 하는 중요한 食料生産獲得手段과 함께 목축업은 中近東을 기점으로 급속히 各地로 퍼져 나갔다. 목축의 확대와 동시에 各各의 風土에 적응되는 동물의 가축화가 일어나서 사막지대에서 나타, 한냉한 티벳고원에서의 들소 등 새로운 목축동물의 개발이 일어났다.

그림 1은 15세기의 世界的 畜養慣行分布를 나타낸 것이다. 이곳에서는 가축의 젖을 짜서 이용했으며 各 민족은 日常的인 식품으로 이용했

다. 여기서 藥用이나 嗜好食品으로 젖을 이용한 민족은 제외됐다(2).

이 그림을 보면 新大陸은 畜養權에서 제외됐다. 아메리카대륙은 유즙으로부터 移住者가 소를 가지고 가서 植民에서부터 유즙 이용권에 넣게 됐다. 舊大陸의 搾乳圈에서 가장 널리 分布된 畜養용 가축은 소이다. 소는 乳汁生産量이 많고 젖소로서의 品種改良이 발달하여 현재 세계적으로 유즙이라고 하면 牛乳을 가리킨다. 15世紀의 畜養權에는 소나 牛科의 가축이 분포되어 畜養 대상이 되고 있다.

유럽과 사하라사막 以南의 아프리카에는 소 이외의 畜養는 거의 보이지 않는다. 15세기의 東아프리카는 畜養權에서 제외되지만 그 후에 소사육 목축민인 나이로드系 민족이 南下하여 東아프리카에 정착하면서 畜養權에 속하게 됐다.

이것은 熱帶降雨林地대에 있는 기니아灣沿岸이 소의 成育조건에 부적합한 환경이란 점에서 植民地化될 때까지 原住民間에는 유즙 이용이 보이지 않았다. 高山地形으로 寒冷한 기후 때문에 소 成育에 적합치 못한 티벳高原에서는 牛料의 들소가 畜養용으로 이용됐다. 물소는 인도대륙에서 東南아시아, 中國南部를 中心으로 分布되어 있지만 畜養대상으로는 인도와 스리랑카에 한정되어 그 외의 지역에서는 役畜 또는 實用가축으로 이용됐다(코카사스지방과 지중해연안 등에서 물소젖을 이용한 지역이 點在하고 있다.).

소 以外의 가축의 畜養가 성한곳은 앞에서 서술한 바와 같이 北아프리카로부터 몽고까지의 一連의 乾燥地帶이다.

15세기에는 그림 1에서의 畜養權 北쪽에서도 이미 도나카이 목축민이 分布되어 있다. 그러나 도나카이를 畜養대상으로 한 것은 바이칼湖 주변의 소이오트族, 가라카스族, 톨크스族의 一部에 한정되어 그 외의 도나카이 목축민은 牧畜, 實用가축으로 利用한 것으로 그쳤다. 이것이 도나카이 가축화 歷史의 始發로 간주된다.

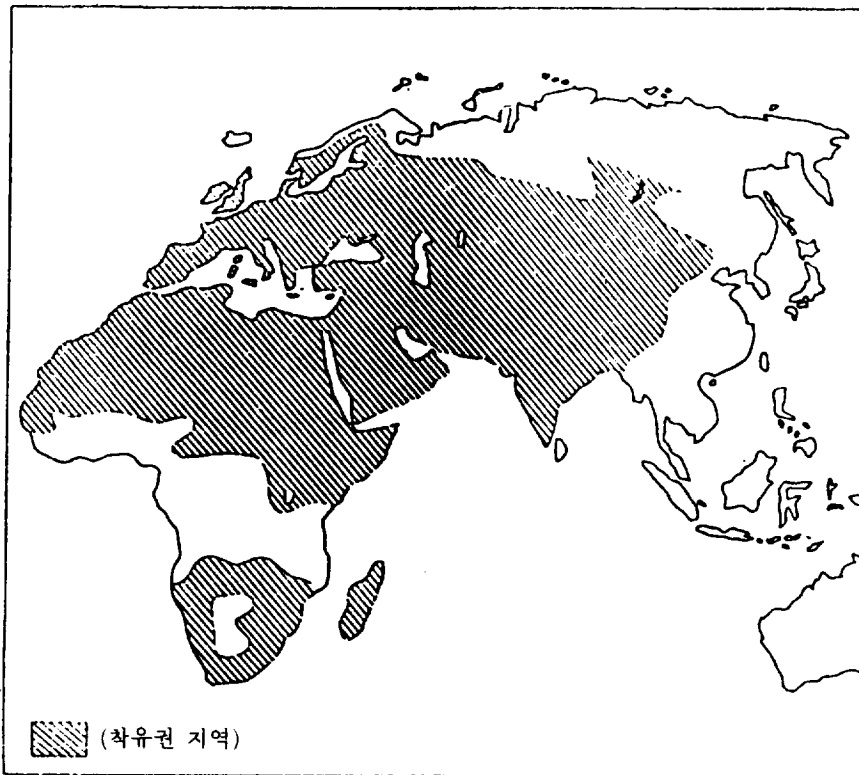


그림 1. 15세기의 착유권 분포도

이러한 사실들로 볼 때 유라시아 대륙에서 東南아시아와 東아시아는 전통적 착유권 외에 위치하게 되었고, 이와 같은 경계선으로부터 보면 西쪽은 인도文化와 東南아시아 文化를 지른 아라칸 산맥이, 北쪽은 北方목축민과 漢族農耕민을 가르는 만리장성이 있다.

### 3. 乳糖不耐症의 分布

東아시아 薩民族 中에는 成人이 유즙을 마시면 설사를 하는 일이 적지않게 일어난다. 그러나 嬰兒가 母乳 外의 牛乳 등이 他動物의 젖을 먹을 때는 이런 일이 일어나지 않는다. 이것은 유즙에 함유된 乳糖을 分解하는 酵素分泌에 觀한 遺傳的 문제에 속한다.

유즙에 함유된 유당은 多糖類이나 人間이 다당류를 腸內에서 消化吸收하는데는 효소의 작용

으로 單糖類로 분해시키지 않으면 안된다. 유당을 단당류로 분해하는 것은 體內에서 분비하는 유당분해효소이다. 嬰兒는 유당분해효소를 활발히 분비하지만 離乳期 이후부터 그 기능이 약화되어 少年期에 이르면 거의 없어지는 사람이 있다. 이런 사람들은 유즙을 마시면 설사를 하는 유당불내증을 보인다.

成人이 된 후에도 유당을 소화시키는 능력이 있는가 또는 유당불내증을 보이는가는 유전적인 문제이다. 그래서 유당불내증의 出現頻度에서 民族的인 차이가 있음이 확실하게 되었다. 아프리카인과 아메리카합중국에 거주하는 黑人의 유당불내증은 65%에서 100%까지 보였다는 보고들이 있다. 한국인은 75%, 일본인은 100%라는 보고도 있다(3).

一般的으로 北유럽과 中央유럽민족 그리고 그들의 移民子孫인 北美, 오스트레일리아, 뉴질랜드

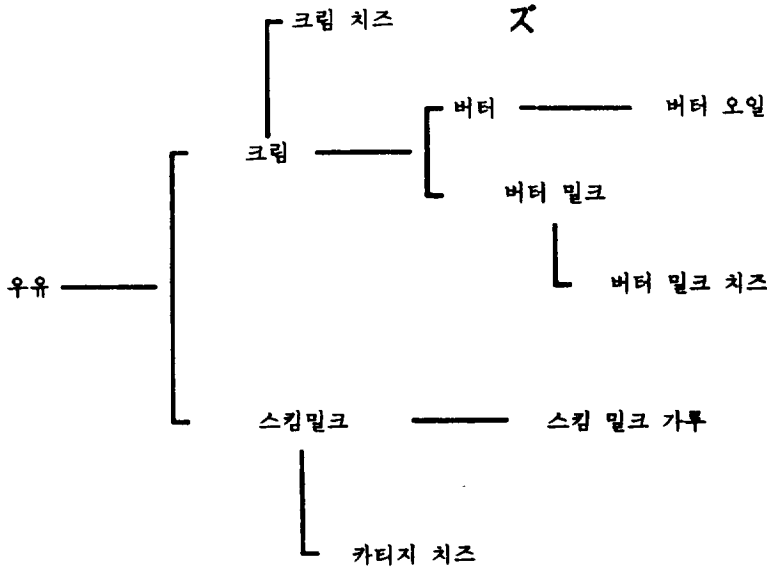


그림 2. 유럽형 버터의 제조 공정)

드의 白人, 中近東민족에서게서는 유당불내증의 出現이 별로 없었다. 대략적으로 볼 때 그 외의 지역은 유당불내증의 遺傳形質을 가진 사람들이 라고 본다.

이것은 加工하지 않은 生乳를 마시는 습관이 유럽과 中近東에 한정되어 있음으로 보아 長期間 습관화된 민족에게는 유당을 소화시킬 수 있는 形質이 형성됨을 보여주는 것이다.

4. 傳統的인 乳製品 加工技術의 類型

生乳는 細菌에 汚染되면 부패한다. 生乳를 마시기 위해서는 착유 直後가 아니면 瀟된다. 유럽都市民이 우유를 마신 것은 17세기경부터였으나 이를 위해서는 市街地에 소를 기르는 시설이 필요했다. 세균이 오염되지 않은 우유를 안심하고 마시게 된 것은 低溫殺菌이 적용되게 된 19세기 말경부터였다.

다수의 민족에게 있어서는 유즙은 飲品으로서가 아니라 食品으로 加工됐다. 부패하기 쉬

운 유즙을 유제품으로 가공하면 保存食品으로 利用이 가능하다. 그리고 가축의 유즙이 大量생산되는 계절이 한정되어 있어서 유제품으로 저장하지 못하면 年中 유즙을 이용하기가 곤란하다. 乳酸菌나 알콜발효를 통해서 유제품 제조 기술을 적용하면 유당이 분해되어 유당불내증인 사람에게도 食用이 가능하다. 따라서 목축민들은 유제품 가공기술을 높이 평가했다. 목축민은 「유즙을 마시는 인간」이 아니라 「먹는 인간」인 것이다.

전통적으로 착유권 外에서 위치한 東아시아민족은 유제품이라고 하면 크림, 버터, 치즈, 큰덴스밀크, 스킴밀크, 아이스크림, 요쿠르트, 사와크림 등밖에는 모른다. 이들은 유럽과 그 주변지대에서 발달된 유제품이며 世界에는 이 유럽형 유제품 分類法 외에도 셀 수 없을 정도로 유제품 종류가 많다.

유제품 제조工程은 石油工業에서와 같이 복잡한 과정을 거치면서 原油로부터 各各의 다른 물질이 생산되는 것에 비유할 수 있다. 그림 2는

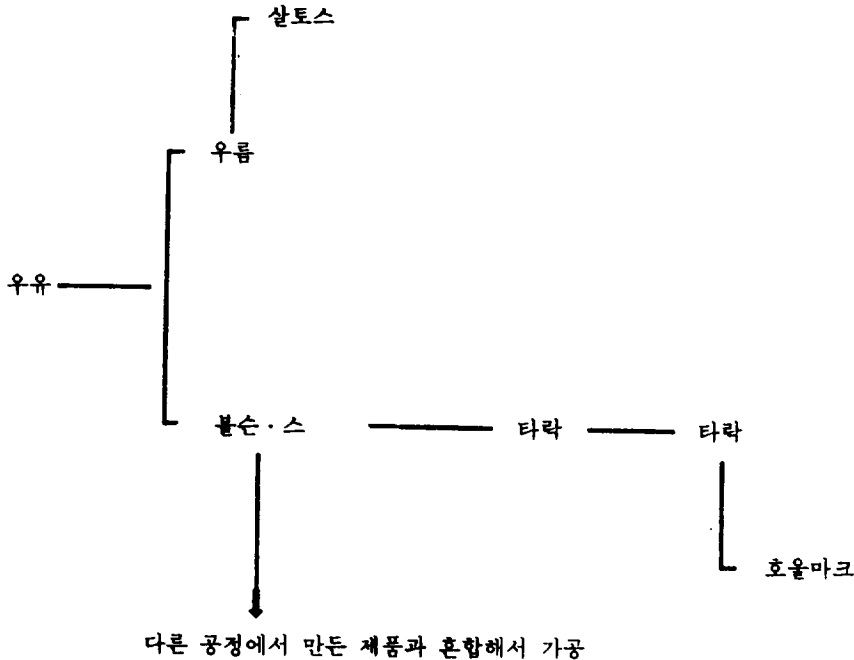


그림 3. 몽고의 가열각반에 의한 유제품 제조 공정

유럽형 버터제조공정을 간략하게 그린 模式圖이다.

우선 全乳로부터 크림과 스킴밀크로 분리한다. 현재는 원심분리기를 사용하나 우유를 용기에 담아서 2~3日間 靜置하면 上層에 뜨는 크림과 下層의 스킴밀크로 나눌 수가 있다. 크림으로 크림치즈가 만들어지고 크림을 그대로도 이용할 수도 있다. 크림을 攪拌하면 버터가 뜨고 나머지 액체가 버터밀크가 된다. 버터밀크는 그대로 또는 발효시켜서 飲用하기도 하고 버터밀크의 단백질을 凝固시켜서 버터밀크치즈가 제조된다. 버터에는 식염을 첨가하여 保存한다. 버터를 가열해서 상층에 뜨는 액체를 모은 것이 버티오일이다.

한편 크림과 분리된 스킴밀크에는 단백질과 유당이 함유되어 있어서 발효시켜서 飲用하는 외에 水分을 제거하여 스킴밀크가루(粉乳)를 만든다. 스킴밀크의 단백질을 응고시킨 것이 커티지치즈이다(4).

그림 3은 몽고에서의 버티오일類 유제품의 제조공정의 一部를 나타낸 것이다. 이것은 全乳를 加熱凝縮시켜서 만드는 方法이다. 유즙을 솥에 넣고 弱火로 가열하면 乳脂肪을 主成分으로 하는 表皮가 생긴다. 이 表皮를 솥 안의 한쪽편에 붙여 놓고 다시 유즙을 넣고 이런 작업을 반복하면 두꺼운 表皮가 形成되는데 이것을 벗겨낸 것이 “우름”이라고 하여 그대로 먹는다.

우름을 그대로 먹지않고 모아서 솥에 넣고 가열하면 “黃色기름”이란 의미의 “살돌츠메토스”라고 하는 버티오일이 된다. 우름을 採取한 후 남은 加熱脫脂乳인 “볼슨·스”를 발효시키면 요쿠르트狀의 酸乳인 “타락”이 얻어진다. 이 타락을 그대로 마시기로 하고 여기에 生乳를 加해서 攪拌하면 “호올마크”가 된다.

한편 볼슨·스를 타락으로 加工하지 않고 가열법 이외의 제조공정으로 만든 제품과 혼합하면 “비시락”이나 “호로드”라고 하는 치즈狀의 유제품 원료가 되기도 한다.

버터오일과 유사한 “살토스”를 제조하는 方法은 그 외에도 또 있다. 유럽에서의 方法과 같이 유즙을 靜量해서 크림을 分離하여 이것을 原料로 살토스를 만드는 方法과 유즙을 자주 각반하여 유산발효시켜서 馬乳酒나 牛乳酒의 原料가 되는 “아이락”이라고 하는 발효물을 만들어서 그 表層에 뜨는 乳脂肪을 모아서 살토스를 加工하는 方法도 있다. 복잡하여 구체적으로 설명하기는 곤란하나 몽고에서의 유제품 가공공정은 大別하여 그림 3에서와 같이 가연법, 정치시켜서 분리하는 유제품제조법, 각반과 유산발효에 의한 脫脂工程으로 시작하는 方法 등 3가지 시스템을 들 수 있다. 이 3가지 시스템을 부분적으로 교차시키면서 복잡한 體系로 구성된 것이 몽고인들의 方法이다. 유럽이나 中近東지역의 치즈제조에서는 rennet로 乳蛋白을 응고시키는 기술이 몽고인에게는 뒤떨어지는 점이나 반면에 유럽이나 中近東에서는 몽고에서 발달된 酸酵의 결과로 생긴 水分이 많은 固形成분인 酸 curd를 압축, 건조시켜서 단단한 치즈狀의 유제품을 제조하는 기술은 없다. 전반적으로 볼 때 세계에서 가장 다양한 유제품 제조공정이 발달된 곳이 몽고이다.

이와 같이 유제품 가공에 있어서는 유즙으로부터 여러가지 식품을 분리하고 분리된 식품을 다시 原料로 하여 또다른 식품을 만들어 내는 가공기술이 하나의 시스템으로서 體系화되어 있다. 뿐만 아니라 세계적으로 各各의 가공시스템을 지닌 文化가 형성되어서 유럽型的 시스템을 그 중 하나의 類型에 지나지 않는다. 동시에 서로 다른 시스템에 의해서 만들어진 식품은 相互 다른 成分을 나타내서 유럽型的의 제품인 버터, 치즈도 그 분류에 따라 매우 다양하다.

그러므로 유제품을 比較檢討함에 있어서 만들어진 제품의 분류보다 제조시스템 類型을 비교하는 것이 중요하다. 그러나 非유럽圈에서의 유제품 가공시스템에 관한 연구가 거의 없이 단지 日本연구자에 의한 몽고의 제조시스템에 관한

상세한 분석 정도이다.

그래서 여기서는 主로 鷄田文三郎, 利光有紀, 足立達 등의 업적을 참조로 세계 전통적 유제품 제조가공시스템의 주요한 부분을 3系列로 나누어 설명하겠다(6).

### 1) Souring 系列

유제품 중 가장 긴 역사를 보이는 것은 발효유의 加工이다. 生乳를 放置해두면 유즙 中の 乳酸菌이 작용하여 유당으로부터 유산이 生成된다. 유산발효가 진행되면 유즙 中の colloid 性成分이 응고하면서 부패시키기 쉬운 有害菌이 死滅되기도 하고 번식을 억제하여 유즙의 酸性化를 위하여 보통 미생물이 번식하기 쉬운 환경을 만든다. 그래서 數日間 유즙을 보존하면 요쿠르트相의 酸酵乳가 되어 마실 수 있는 상태가 된다. 그 일부를 남겨두었다가 첨가하므로써 늘 安定된 유산균발효를 시킬 수 있다.

生乳를 그대로 유산균발효를 시키는 것은 몽고, 러시아, 유럽, 東아프리카 高原部 등의 건조하고 한냉한 지대이고 高温多濕의 기후의 지역에서는 유산균 이외의 미생물 번식이 일어나기 쉬워서 安定된 발효유를 만들기가 어렵다. 이러한 지역에서 개발된 기술로는 유즙을 일단 끓여서 살균 후 전번의 種을 첨가하여 발효유를 제조하는 方法으로 인도西大陸 中近東에서 행해지고 있다.

발효유는 酸性이므로 각반하면 乳脂肪球의 集음이 용이하여 버터狀의 제품을 만들기가 쉽다. 티벳, 몽고, 위글에서는 桶型, 인도는 壺型, 케시밀 地部, 中近東, 아프리카 一部는 反袋型, 東아프리카에서는 永炭에 산유를 넣어 각반한 후 떠오르는 지방을 채취하여 버터狀의 제품을 만든다.

발효유를 가열하면서 가만히 각반하면 산성 curd가 생기는데 이것을 脫水시키면 치즈狀의 유제품이 된다. 주로 西南아시아, 아프리카, 유럽 등지에 이 제품이 분포되어 있다. 발효유의

지역적 특징 중의 하나로 乳酒製造가 있다. 유주는 몽고로부터 코카사드지방에 이르는 中央아시아의 스텝지대의 游牧民 중에 分布되어 있다. 容器에 유즙을 넣고 자주 각반하기를 數日間 계속하면 유산발효와 알콜발효가 同時に 進行되어 유산으로 해서 유즙이 응고하여 알콜농도 1~3%의 白色의 濁酒와 같이 걸죽해진다. 발효 starter로서 前回에 만들었던 一部를 種으로 넣기로 하고 용기에 殘留했던 미생물을 starter로 이용하는 제법도 있다.

馬乳酒는 有名하나 말 외에도 소, 양, 물소젖으로 乳酒를 제조했다. 몽고牛乳의 乳糖量이 4.01~4.59%인데 비해서 馬乳는 6.24%이므로 馬乳를 原料로 하는 것이 알콜농도가 높은 제품이 된다. 유주는 그대로 마시면 취하므로 알콜음료로서가 아니라 清涼음료로 마신다. 취하게 하기 위해서는 蒸留해서 알콜농도를 높인다.

## 2) Creaming 系列

유즙을 2~3日間 靜置하여 表面에 뜨는 크림을 각반해서 지방을 採取해서 버터를 만드는 方法이다. 앞에서 논한 유럽형의 버터제조기술이 그 대표이다. 몽고에도 同一한 方法이 있다. 高温지역에서는 이 方法에 의한 크림採取가 곤란하다. 유산균의 번식이 쉬운 더운 환경에서는 크림층이 形成되기 전에 유산발효가 일어나서 유즙이 응고해버리므로 脂肪球가 분리되고 表面에 浮上하여 방해하기 때문이다. 그러므로 寒冷한 기후조건에서 발달된 기술이다.

몽고에는 이 유럽형외에 발효로부터 지방을 취하는 방법과 앞에서 논한 우름에서 지방을 만드는 방법이 있다. 長時間 유즙을 靜置하고 크림을 채집하는 중에 유즙이 부패하는 것을 막기 위하여 가연하는 방법으로부터 발달하여 우름의 제조법이 成立됐다고 본다.

인도에서는 生乳를 각반하면서 가열, 응축시켜서 半固體狀의 濃縮乳를 만드는 제법이 있지만 그것은 우름과는 상관없이 인도 독자적으로

발달시킨 방법이라고 생각된다.

## 3) Rennetting 系列

反芻動物의 第4胃에는 chymosin 이라고 하는 凝乳효소가 있다. 이것을 치즈만드는데 製劑로 한 것이 rennet이다. 유즙을 유산발효시켜서 rennet를 加하면 응고해서 主成分이 para casein으로 curd가 된다. 이 커드를 가열, 각반하면서 유산발효를 식히고 걸러서 水分을 제거하면 미생물작용으로 熟成되는데 이것이 치즈이다.

치즈는 古代 中近東이 기원이며 유럽, 北아프리카, 西아시아, 인도로 전달된 것으로 본다. Rennet 외에 pepsin이나 植物의 樹液이 유럽에서는 응고제로 사용됐고 「聖스런 소」의 신앙을 가진 인도에서는 소를 도살하지 않고 얻을 수 있는 無花果나 papaya의 樹液을 응고제로 사용한다. 이 rennetting 系列의 乳凝固法은 몽고에는 도달되지 못했다.

## 5. 東아시아에 있어서의 전통적인 乳 利用

中國에서는 段代의 卜辭에서 젖을 가르키는 文字로 乃(後代에는 奶라는 문자로 표현됨)라 나타나는 것으로 보아 젖의 利用이 있었음이 짐작된다. 西北方의 목축민과의 商王朝에서 交涉이 있던 乳利用이 있었음은 이상할 것이 없다.

단 巨視的인 입장에서는 漢族은 乳利用이 뒤떨어진 文化였다. 歷史的으로는 長城以南을 본거지로 한 漢族은 「搾乳圈」의 밖에 위치하고 있다. 현재 中國지도에서 乳利用이 번성한 곳은 長城以北의 砂漠, 草原部와 티벳高原을 中心으로 分布되어 있으며 그들은 목축문화를 가진 小數民族들이다. 西南中國에서는 雲南省의 “이”族, “패”族이 유제품을 제조했다고 보고되고 있으나 이는 티벳系 文化에 속하는 민족으로 본다 (7).

그렇다고 해서 漢族이 전혀 유제품과는 무관하다는 것은 아니다. 歴史的으로는 기호품이나 약품으로서는 마시기도 하고 유제품 제조도 했으나 이것이 食生活 中에 중요한 위치를 차지하지는 않았다. 北方의 목축민이 침입한 五胡十六國時代, 西아시아와의 교류가 성했던 唐代에서는 漢族間에 유제품이 유행했던 적도 있다.

5世紀 前半에 완성된 「育民要術」의 中國古典 중에서는 가장 유제품제법에 관하여 구체적으로 기술한 것으로 「作酪法」「作乾酪法」「作漉酪法」「作馬酪醱法」「坪酥法」 등이 있다(8).

그림 4는 「作酪法」「作乾酪法」「作漉酪法」에 기록된 工程을 표시한 것이다. 그 제법을 요약하면 다음과 같다.

原料는 牛乳든 羊乳든 상관없다. 원료를 솥에 넣고 弱火로 각반하면서 가열한다. 4~5회 끓인 후에 盆에 넣어 식히면 表面에 乳皮가 뜨는데 이것을 걷어낸 것이 酥의 原料가 된다. 남은 것은 비단체에 걸러서 초벌구이한 항아리에 넣어 숙성시킨다.

이 때에 사용했던 항아리를 다시 쓸 때는 불에 건조시킨 후 식혀서 사용한다(살균목적). 걸른

것(그림 4. 漉熟乳)에 발효 starter 로 효모를 첨가한다. 이미 만들어진 甜酪을 효모를 쓰지만 그것이 없을 때는 糞을 효모로 사용한다. 糞이란 조나 쌀 등의 전분을 가연한 후 여기에 물을 넣어 低溫으로 발효시킨 것이므로 유산균이 들어 있다. 잘 저어서 毛布 등으로 싸서 保溫상태를 유지시켜서 하룻밤 두면 酪이 만들어진다. 이와 같이 만들어진 酪이 요쿠르트狀의 발효유이다.

酪을 7~8월의 더운 때 햇볕에 두어 表面에 생긴 皮를 채집하여 솥에 넣고 가열한 후 햇볕에 낸다. 그 다음으로 배의 크기의 團子를 만들어서 햇볕에 건조시킨 것이 乾酪이다. 8월에 만든 酪을 자루에 넣어 액체를 거른 후 가연하여 벌에 널었다가 단자를 빚은 것이 乾酪이다. 즉 치즈狀의 食品이다.

「作馬酪醱法」에 쓰여 있는 것은 말과 로바젯을 혼합한 것을 自然放置하여 생긴 酪을 단자를 만들어서 天日乾燥시킨 치즈狀의 食品이다. 各제조에 있어서 이것을 酵로 사용해도 좋다고 기록되어 있다.

버터狀의 食品인 酥의 제법은 2가지가 있다.

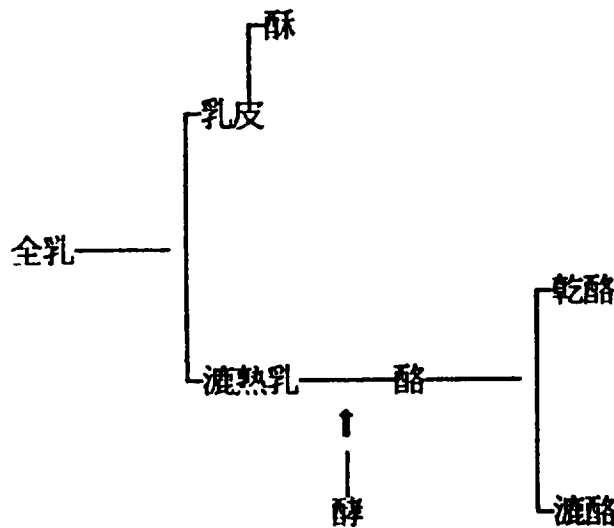


그림 4. 「育民要術」의 酪과 酥의 製造工程



한 가지는 酪을 만들 때 얻어진 乳皮를 모아서 熱湯을 넣고 각반 후 냉수를 섞으면 酥가 되는데 이것을 團子狀으로 만든 것이다. 또 한 가지는 「坪酥法」에서 서술한 제법으로 유럽에서 버터를 만들 때 사용하는 攪拌棒인 dasher 와 같은 것을 사용하는 것을 말한다. 발효유인 酪을 용기에 넣고 햇빛에 데워서 桴으로 각반한다. 어느 정도 각반한 후 열탕을 넣으면 酥가 분리된다. 여기에 냉수를 넣고 각반해서 酥를 응고시킨다. 이렇게 하여 얻어진 酥를 단자상으로 만들어 가열한 후 水分을 제거하여 저장한다. 酥를 취하고 남은 酪은 殮이나 죽에 섞어서 먹는다.

和仁皓明의 考證에 의하면 後代의 문헌인 「居家必用事類」 「本初綱目」에 기재되어 있는 酪, 酥의 제법도 기본적으로는 「齊代要術」에 쓰여진 방법과 동일하다고 한다(9).

明代에는 乳餅, 奶皮를 먹었다고 기록되어 있으나 그것은 없어진 식품으로 현재의 漢族에게서는 찾아볼 수 없는 유제품이다. 北京人이 우유를 마시게 된 것은 유즙으로부터 移入된 젖소에서 착유를 하게 된 이후의 일이며 廣川, 上海를 통해서 유럽의 버터나 치즈가 전해진 것이다.

한국에 있어서의 乳利用의 歷史에 관하여는 별도로 발표가 있을 것으로 보아 생략한다.

日本에서의 乳利用에 관한 문헌이 처음으로 보인 것은 6世紀 中頃 大伴狹手彥(오오도모사대히코)가 한반도에서 데려온 吳國의 人智聽의 아들인 福常(별명은 善那)이 착유법을 익혀와서 天皇으로부터 和藥使主라는 姓을 받았다는 기록이 있다. 따라서 착유는 外來의 기술이며 乳는 약품으로 쓰여졌음을 알 수 있다.

유제품에 관한 최초의 記事는 700년에 「遣使造蘇」라고 쓰여진 것으로 蘇는 酥를 말하는 것이다. 日本의 古代에 있어서의 유제품은 蘇뿐이었다. 10世紀 前半에 완성된 문헌인 「延喜式」에서는 45個國으로부터 蘇가 官延에 헌상됐다는 기록이 있고 또한 「作蘇之法, 乳大一斗煎, 緝蘇

大一升」이라고 제법이 쓰여 있다. 동시에 乳를 가열해서 10분의 1량이 된 것이 蘇라고 했다. 蘇를 籠에 넣어서 수송했다고 쓰여져 있는 것으로 보아 蘇는 固型狀의 물건이었음을 알 수 있다.

우유의 고형성분은 12% 以下가 되는 일은 없으므로 단지 끓여서 水分을 증발시키는 경우 「延喜式」에서 말한 10분의 1量 以上이 된다. 蘇의 實態가 무엇이었는데에 대하여 여러가지 논의가 있다. 和仁皓明은 「齊民要術」의 乳皮, 몽고의 우름에 해당되는 제품, 즉 우유를 끓였을 때 表面에 생긴 膜狀의 물질을 모은 것이 蘇라고 했다(10). 이것이 무엇보다 합당한 의견일 것이다.

蘇는 궁중귀족 등의 극히 한정된 사람들이 먹었으며 12世紀에 귀족사회가 몰락하면서 사라진 식품이다.

그 후 牛乳의 飲用, 유제품의 제조는 장기간 중단됐으나 18세기에 幕府의 直營牧場에서 白牛를 사육해서 그 젖으로 白牛酪을 제조하게 됐다. 白牛酪은 酪이라고 하는 문자의 의미 그대로 요쿠르트狀의 식품이다. 우유에 설탕을 넣고 각반하면서 弱火로 가열시켜 固型狀이 된 식품이다. 白牛酪의 생산량은 극히 적었으며 자양강장제로서 일부의 사람들이 먹었던 것에 지나지 않는다.

## 6. 日本의 近代에 있어서의 乳利用의 變遷

여기에서 참고로 19세기경부터 현재에 이르기까지의 日本에서의 우유의 飲用 그리고 유제품 利用의 歷史에 관하여 간단히 소개하겠다.

洋學知識의 보급이 시작되면서 歐美人의 食생활에 우유가 중요한 역할을 하고있고 우유나 유제품이 영양상 우수함에 관하여 알게된다. 특히 우유는 母乳의 代用에 좋다는 사실로 인하여 19세기 초부터 母乳 대신 우유를 먹었고 건강증진을 위하여 우유를 마시는 사람도 생겼다.

19世紀 中頃 各地의 開港地에 생긴 外國人 居留地에는 外國人 상대의 우유상점이 개설되게 되었다. 東京에서 최초로 우유상점이 생긴 것은 1971년(明治 3年)이다. 明治時代 前半의 우유상점은 살균되지 않은 生乳를 철제통에 담아서 고객의 가정을 방문하여 국자로 재서 파는 판매형태였다. 1900년이 되어서 蒸氣殺菌우유를 팔게 되었고 이 때부터 유리병에 넣어서 배달하게 됐다.

1차대전 후 우유처리의 기계화와 大型化에 따라 飲用乳의 생산은 大企業에 집중됐다. 그래서 乳의 利用은 乳業자본의 先導에 따라 진행됐다. 단, 생산되는 유즙의 대부분은 飲用으로 제공됐고 주로 도시를 中心으로 소비됐다. 우유를 배달하는 가정을 환자나 병약한 사람을 위한 것이었고 구미와 같이 日常의 식료품으로 보급되지 않았다.

明治 初期부터 수입품의 버터나 치즈, 練乳 등이 팔렸지만 연유를 제외하고는 수요가 적었다. 연유는 희석하여 母乳의 代用品으로 사용되는 수요였다. 연유의 국산화는 明治 初期부터 연구되어 처음에는 二重가마로 우유를 농축했지만 1913년경 국산기술로 眞空蒸發가마를 이용한 제조법이 완성되어 大企業 乳業자본으로 제조가 시작됐다. 1920년대에는 粉乳가 보급되어 育兒用으로 연유가 분유로 바뀌었다.

2차대전 이전의 日本의 近代 우유업은 飲用우유에서 출발하여 연유, 분유로 발전했다. 전부가 飲用形態의 乳利用이었고 食用으로는 아이스크림을 제외하고는 거의 없었다.

明治 초기부터 아이스크림 제조가 시작됐지만 소규모의 個人영업의 범위였고 1920년에 이르러 工業化되었으며 1950년대에는 생산이 급증했다. 그리고 여름철에는 계절적 식품의 영향을 받았으나 1970년대부터는 계절과 상관없이 소비되게 되었다. 각 가정에 冷凍庫가 붙은 냉장고가 보급되면서 현재의 아이스크림 消費擴大에까지 이르렀다.

1885년에 국산버터가 판매됐고 치즈는 이보다 늦게 1907년경부터 국산품 제조가 시작됐으나 그 수요는 한정되어 있어서 대중의 식생활과는 거의 관계가 없었다. 이와 같이 近代日本의 유제품은 유럽형 유제품 追隨에 따라 始終되어 오면서 아시아형의 전통적 유제품을 近代의 유업에 삽입시킨 것이 칼피스이다. 1915년 몽고에서 돌아온 三島海雲이 몽고의 유제품에서 힌트를 얻어 「醍醐味」라고 이름 붙여서 유산음료를 판매한 것이 칼피스의 기원이다.

2차대전 이후의 乳의 利用은 미국에서 공급된 탈지유가 學童給食用으로 배급되면서 시작됐다. 어려서부터 탈지유라고 하는 우유에 익숙한 세대가 증가하면서 우유는 환자용이란 개념이 사라지고 어느 가정이든 냉장고에 우유를 日常의으로 보관하게 되었다. 1950년대부터 나타난 식생활 패턴의 변화에 따라 유제품의 소비가 확대되었다. 이 식생활 패턴의 變化란 종래의 쌀을 主食으로 하는 식생활에서 副食을 많이 먹는 식생활로 移行되는 일이다. 동시에 구미의 전통요리가 가정에서 日常의으로 만들게 되었고 아침에는 빵식이 증가됐다. 쌀의 소비가 감소하는 반면 육류, 어개류, 유제품 등의 동물성 식품과 유지의 소비가 증대됐다.

일본국민 영양조사통계의 분석결과를 보면 乳와 유제품의 섭취량과 쌀의 섭취량간에는 負의 相關이 있음이 지적됐다. 그러므로 쌀의 섭취량이 감소함에 따라 乳·유제품의 소비가 증대하는 관계가 되었다.

日本정부통계인 「食料需給表」에 따르면 1988년에 국민 1人當 供給食料 中 유·유제품의 量은 71.5 kg 이다. 스위스는 422.4 kg, 서독은 315.6 kg, 미국은 261.3 kg 인데 이런 낙농의 전통을 지닌 국가들에 비해서는 훨씬 낮다. 그것도 飲用우유나 최근 소비량이 증가한 요크르트나 유산음료, 아이스크림 등의 주로 소비되는 형태가 飲用이나 후식用으로서의 乳利用이다. 치즈의 수요도 증가했지만 구미의 소비에 비해

면 비교가 많되게 적다. 버터는 건강문제 관계로 해서 마아가린의 소비가 훨씬 크다.

이러한 日本의 예를 보면 경제상승과 함께 유·유제품의 소비가 확대되나 목축전통이 없었던 東아시아, 東南아시아에서는 飲用, 후식으로서의 수요가 증가되며 식탁에서의 「먹는 유제품」의 큰 소비는 당분간 일어나지 않을 것으로 본다.

끝으로 젖소에 관하여 간단히 설명하고자 한다. 明治 初期의 우유는 泌乳量이 적은 役畜用의 在來種 和牛(일본소)에서 착유했다. 국가에서는 유럽種의 젖소를 수입해서 그 증식을 측정해 보았는데 절대적으로 그 보급이 성공했다고는 볼 수 없다. 즉 민간유업에 종사하는 업자들이 도입한 홀스타인 젖소가 보급됐는데 1920년에는 日本의 젖소는 전부가 홀스타인種이 되어 버렸다. 낙농의 전통이 없는 日本은 소의 사육과 농업의 有機的 결합을 지향하는 品種의 선택이 이루어지지 못했다. 各 지역의 농업상 생산 가능한 사료로 소를 사육한 것이 아니라 젖 생산량의 大小가 品種선택의 基準이 되어서 그 결과 홀스타인종 보급이 된 것이다. 그것은 他농업활동과의 유기적 관계와는 상관없이 젖생산에만 목적을 둔 乳業資本主導型의 젖소사육이다. 이것이 후에까지 영향을 미쳐서 현재의 日本의 소 사육은 輸入飼料에만 의존하게 되는 결과를 낳았다.

#### 참고문헌

- (1) 石毛直道: 송아지의 입막이와 낙타의 부라자, 季刊人類學, 1-2, 1970.
- (2) 石毛直道, 吉田集而, 赤坂賢, 佐日本高明, 中尾佐助: 전통적 식사문화의 세계적분석,

세계의 食事文化, 도메스出版, 1973.

- (3) Scrimshaw N.S. & Edowin B.M: The Acceptability of Milk and Milk Products in Populations with a High prevalence of Lactose Intolerance, American Society for Clinical Nutrition.

- (4) 그림 2는 다음 문헌을 참조로 作成됐음.

中尾佐助: 料理의 起源, NHK 북, 1972.

- (5) 그림 3은 다음의 문헌을 참조하여 作成했다.

梅模忠失: 몽고의 유제품과 그 제조법 - 乳 관계의 몽고인의 生態 III, 內陸아시아 연구, 1955.

利光有紀: 몽고의 유제품, Health Digest 雪印유업주식회사 건강생활 연구소(인쇄중) 1990.

- (6) 鷄田文三郎: 乳加工의 體系, 週刊朝日百料, 125, 世界の 음식, 乳와 유제품文化, 1983.

利光有紀: 몽고에 있어서의 유제품제조체계, 季刊人類學, 15-3, 1984.

足立達: 우유 - 生乳에서 유제품까지, 紫田書店, 1980.

- (7) 周達生: 中國雲南省의 유제품, Health Digest, 14-5, 雪卵유업주식회사, 건강생활 연구소.

- (8) 齊民要術의 요약에서 다음의 2문헌을 참조했음.

西山武一·態大幸雄: 校訂誤註 齊民要術, 아시아 경제출판회, 1969.

和仁皓明: 醱酪考, 飲食史林, 7, 1987.

- (9) 注 (8) 和仁皓明

- (10) 注 (7) 문헌

- (11) 注 (8) 和仁皓明

## 世界における乳利用の歴史

国立民族学博物館 大阪、日本  
石毛直道

### 1 牧畜とは

乳の利用は牧畜 (pastoralism) の文化の産物である。文化人類学でいう牧畜とは、有蹄類の草食性家畜を群れとして管理することによって得られる生産物に、日常生活の物質面 (食料、毛織物の衣服など) が依存する比重のたかい生活様式のことである。したがって、家禽やブタを飼養しても牧畜とはいわないし、伝統的東アジア世界の多くの地方のように、牛馬を1家族で2~3頭飼養し、主として役畜として利用する生活形態も牧畜の範疇には入らない。

世界における主要な牧畜獣は、ウシ、スイギュウ、ヤク、ヒツジ、ヤギ、ラクダ、トナカイ、リヤマ、アルパカである。新大陸で開発された牧畜獣はリヤマとアルパカであるが、それらは搾乳の対象とはならなかった。ウシはB.C. 8000年頃東地中海で家畜化され、ヒツジ、ヤギはB.C. 7000年頃メソポタミア北部で家畜化されたと考えられる。ウマの家畜化はB.C. 4000年頃のこととされる。スイギュウはB.C. 2500年にはインドで家畜化されていたものである可能性をもつが、はっきりしたことは未だ不明である。ヤク、ラクダ、トナカイの家畜化はもっとおくれた時期になされたものと考えられる。

熱帯に起源すると思われるスイギュウと寒帯のタイガ=ツンドラ地帯に起源するトナカイのほか、旧大陸の牧畜獣はユーラシア大陸中央部の東西に延びる乾燥地帯に起源するものである。そこで、モンゴル、中央アジア、西アジア、北アフリカにかけての一連の地帯が牧畜文化の中心地帯として発達してきた。この伝統的牧畜地帯において、牧畜民は単一の種類の家畜を飼養するのではなく、複数の種類の家畜群を飼養するのが普通である。たとえばモンゴルのある地方ではヒツジ、ウシ、ウマを飼養し、西アジアのベドウィン族はヒツジ、ヤギ、ラクダを基本的家畜としているといったように。そして、飼養する牧畜獣のすべてが搾乳の対象となる。生産する乳の量がおおい、ウシのみが搾乳対象とされるようになったのは、近代ヨーロッパで発達した商業的酪農の影響であり、本来の牧畜民はウシ以外の牧畜獣の乳も利用していたことを忘れてはならない。ウシ、ヒツジ、ヤギの乳しぼりは普遍的であったが、チベット高原ではヤクの乳が利用され、モンゴルからコーカサスにいたる地帯ではウマの乳利用がさかんで馬乳酒に加工され、中匠東、北アフリカではヒトコブラクダの乳が利用されてきた。

### 2 伝統的乳しぼり圏

牧畜民が食糧源としての家畜から、第一に期待するものは肉ではなく、乳である。食用のために、つぎからつぎへと家畜を屠殺していったら、ついには所有する家畜がなくなっ

てしまう。それは貯金にたとえれば、元金をつぎつぎと引き出していった、ついには預金額がゼロになってしまうことを意味する。一般に牧畜民は最小限度しか家畜を屠殺しない。なるべく多くの家畜を生かしておき、繁殖させて群れを大きくし、その結果仔を生む家畜の頭数が多くなれば、それだけ得られる乳の量が多くなる。元金には手をつけず、乳という利子に依存した食生活をおこなうのである。

得られる乳の量を多くするために考案された、基本的牧畜技術に母子隔離がある。母家畜と哺乳期にある子家畜を一緒にして飼養したなら、子家畜がさいげんなく乳を飲んでしまい、人間が利用できる乳の量がわずかなものになってしまう。そのことを避けるために、母家畜と子家畜を隔離して飼養し、人間の利用する乳をしぼったあと、一時的に母子を一緒にして子家畜に乳を飲ませ、また隔離をするのである。物理的な畜舎や柵での隔離の不可能な砂漠でのラクダ放牧などの場合には、母家畜の乳房を布切れなどで覆ってしまい、子家畜が自由に乳を飲めないように工夫がなされる。また、子家畜に口枷をはめてしまうこともあり、それは、子家畜の乳離れを促進するための技術としてもおこなわれる(1)。

このように、牧畜民の食生活にとって乳はもっとも重要な食料であり、乳の量を確保することが最大の要件である。現在の牧畜民はすべて、農耕民との交易関係をもち、農業生産物を入手しており、乳に食生活を依存して

いる民族はない。しかし、なかには特定の季節は食生活のほとんどを乳や乳製品に頼っている民族も残されており、過去における牧畜民の食生活に占める比重はきわめてたかいものであったと推定される。乳が栄養学的に完全食品にちかい性質のものであるため、乳と乳製品に全面的に依存して過ごすことが可能であったのである。

乳利用の起源については、さまざまな説があるが、証明するための証拠を欠き、いずれも仮説の域をでない。古代のメソポタミアやエジプト文明においては、乳を利用していたことを物語る資料が発見されているので、その以前の新石器時代に、ウシ、ヒツジ、ヤギの家畜化が進行した中近東で乳の利用がはじまったものと考えるのが普通である。

乳という重要な食料生産獲得手段をとともなう牧畜は、中近東を起点に、急速に各地に広まっていった。牧畜の拡大とともに、それぞれの風土に適應した動物の家畜化もおこなわれ、砂漠地帯のラクダ、寒冷なチベット高原でのヤクなどのあたらしい牧畜獣の開発がおこなわれたのである。

図1は15世紀の世界における乳しぼり慣行の分布をしめすものである。ここには、家畜の乳をしぼって利用することが、普通であり、乳が、それぞれの民族にとって日常的な食品として利用されていた地域がえがかれている。そこで、薬用や嗜好食品として、まれに乳利用がなされる民族は除外されている(2)。

この図で見たとき、新大陸は乳しぼり圏か

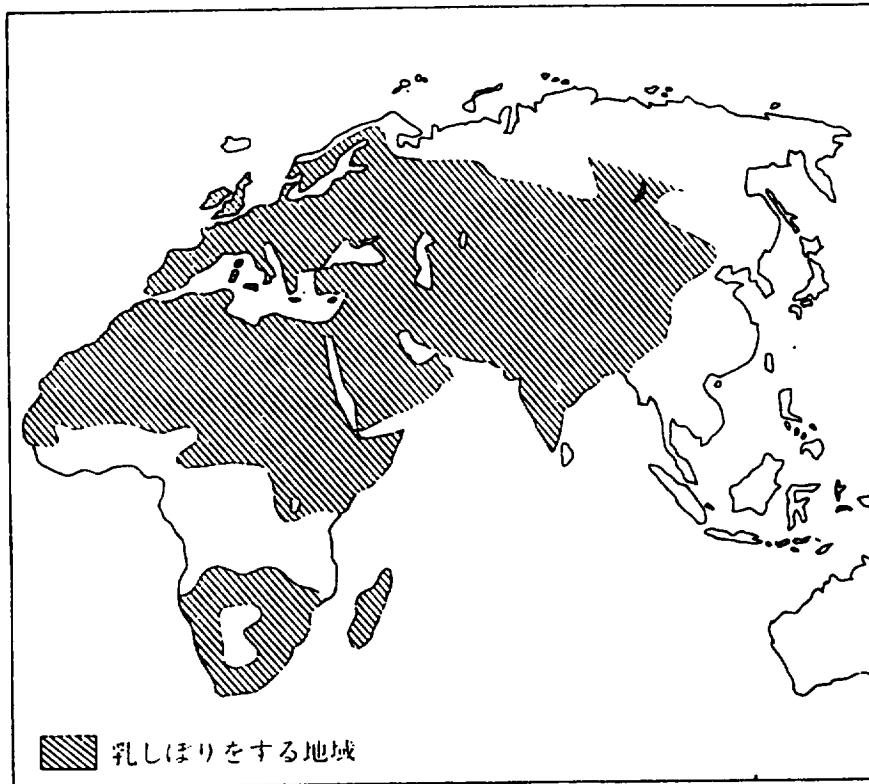


図1 15世紀における家畜の乳しほりの分布図

ら除外されている。アメリカ大陸はヨーロッパからの移住者がウシをたずさえて植民してから、乳利用圏に組みこまれることになったのである。

旧大陸の乳しほり圏でもっとも広く分布する搾乳用家畜はウシである。ウシは乳生産量がおおく、乳牛としての品種改良がなされたので、現在の世界では乳といえば牛乳をさすことが普通になってしまった。15世紀の乳しほり圏のほとんどの場所にウシあるいはウシ科の家畜が分布し、搾乳対象になっていた。

ヨーロッパとサハラ砂漠以南のアフリカにおいては、ウシ以外の家畜の搾乳はあまりな

されなかった。15世紀の東アフリカは搾乳圏から除外されているが、その後にウシ飼いの牧畜民であるあるナイロート系の民族が南下し、東アフリカに住み着いてから、乳しほり圏に編入されるようになる。それにたいして、熱帯降雨林におおわれているギニア湾沿岸とウシの育成条件に達さない環境であることが影響して、植民地化するまで原住民のあいだでは乳利用はなされなかった。高山地形で、寒冷な気候のため普通のウシの育成には達さないチベット高原では、ウシ科のヤクが搾乳用の牧畜獣とされた。スイギュウはインド亜大陸から、東南アジア、中国南部に分布の中心をもつが、搾乳の対象とされるのは、

インド、スリランカに限定され、その他の地方では役畜、肉用家畜としての利用にとどまった（コーカサス地方、地中海沿岸などにスイギュウの乳を利用する地帯が点在する）。

ウシ以外の家畜の搾乳もさかんにおこなわれたのは、さきに述べた北アフリカからモンゴルにいたる一連の乾燥地帯においてである。

15世紀には、図1の乳しぼり圏の北側にも、すでに、トナカイ牧畜民が分布していた。しかし、トナカイを搾乳対象としていたのは、バイカル湖周辺のソイオート族、ガラガス族、ツングース族の一部などにかぎられ、その他のトナカイ牧畜民は役畜、肉用家畜としての利用にとどまっていた。そのこと自体がトナカイの家畜化の歴史があたりしことを物語っていると考えられる。

こうしてみると、ユーラシア大陸のなかで、東南アジアと東アジアは伝統的乳しぼり圏の外側に位置していたことになる。そのおおまかな境界線をしめすならば、西側ではインド文化と東南アジア文化を隔てるアラカン山脈が、北側では北方牧畜民と漢族の農耕民を隔てる万里の長城がそれにあたる。

### 3 乳糖不耐症の分布

東アジアの諸民族においては、大人で乳を飲むと下痢をおこす人が少なくない。しかし、乳児は母乳のみならず、牛乳など他の動物の乳を飲んででもそのようなことはおこらない。これは乳に含まれる乳糖を分解する酵素分泌

に関する遺伝的問題に帰する。

乳に含まれる乳糖は多糖類である。人間が多糖類を腸内で消化吸収するためには、酵素の作用で単糖類に分解しなくてはならない。乳糖を単糖類に変えるのは、体内で分泌される乳糖分解酵素である。人間の乳児は乳糖分解酵素をさかんに分泌するが、離乳期にさしかかる頃からその働きがおとろえ、少年期になるとその能力がなくなってしまう人がある。このような人びとは、大量の乳を飲むと下痢をする乳糖不耐症である。

成人になってからも乳糖を消化する能力をもっているか、乳糖不耐症になるかは遺伝的に決定される。そして、乳糖不耐症の出現頻度には民族差があることがあきらかにされている。アフリカ人とアメリカ合衆国に居住する黒人の乳糖不耐症の割合は65%であるという調査から、被調査者の100%が乳糖不耐症であったとの報告がさまざまある。韓国人では75%、日本人は100%が乳糖不耐症であったという結果の報告がある(3)。

一般に北ヨーロッパと中央ヨーロッパの民族とその移民の子孫である北米、オーストラリア、ニュージーランドの白人、およびに中近東の民族には乳糖不耐症はあまり出現しない。おおまかにいえば、世界のその他の地域は乳糖不耐症の遺伝形質をもつ人びとであることが普通である。

そのことは、加工しない生の乳を飲む習慣はかってヨーロッパ、中近東に限定されており、乳飲用の習慣をながく続けてきた民族に乳糖を消化する形質が獲得されたものであるこ

とをしめしている。

#### 4 伝統的乳製品加工技術の類型

生乳は細菌に汚染されて腐敗する。生のまま乳を飲用にするためには、しぼりたてのものでなくてはならない。ヨーロッパの都市民が牛乳を飲用にするのは17世紀頃からであるといわれるが、そのために市街地のなかにウシを飼育する施設をもうけなければならなかった。細菌に汚染されない牛乳を安心して飲めるようになったのは、バスターリゼーションが適用されるようになった19世紀終り頃になってからのことである。

おおくの民族にとって、乳は飲用品としてではなく、食用品として加工された。腐りやすい乳も乳製品に加工したなら、保存食品として利用できる。また、家畜の乳が大量に得られる季節は限定されているので、乳製品にして保存しないことには、年間を通じて乳を食料として利用することができない。乳酸発酵やアルコール発酵をとまなう乳製品の製造技術を適応すると、乳糖が分解され、乳糖不耐症の人びとも、乳を食用にすることができる。そこで、すべての牧畜民のあいだに、なんらかの乳製品加工技術が認められる。牧畜民は「乳を飲む人びと」ではなく、「乳を食べる人びと」なのである。

伝統的乳しぼり圏の外に位置した、われわれ東アジアの民族は、乳製品というと、クリーム、バター、チーズ、コンデンスドミルク、スキムミルク、アイスクリーム、ヨーグル

ト、サワークリームなどしか知らない。これらはヨーロッパとその周辺地帯で発達した乳製品であり、世界には、このヨーロッパ型の乳製品分類法にはあてはまらない乳製品がいくらかでもある。

乳製品の製造工程は、石油化学工業のプラントにおいて、複雑な過程を経ながら、原油からさまざまな物質が生産されることにたとえられる。図2はヨーロッパ型のバターの製造工程を簡略化した模式図にしたものである。

まず最初に、全乳からクリームとスキム・ミルクを分離する。現在では遠心分離機が使用されるが、かつては牛乳を容器に入れて1～2日静置して、上層に浮かんだクリームと下層のスキム・ミルクにわけた。クリームからはクリーム・チーズがつくられる。また、クリームはそのままでも食用に利用されるが、これを攪拌すると、バターが浮かび、残りの液体がバター・ミルクになる。バター・ミルクは、そのまま、あるいは発酵させて飲用に供されるし、バター・ミルクの蛋白質を凝固させたバター・ミルク・チーズの製造にもまわされる。バターには塩を加えて保存するのが普通である。バターを加熱して、上層に浮かぶ液体を集めたらバター・オイルになる。

いっぽう、クリームとの分離で生じたスキム・ミルクには蛋白質と乳糖が含まれており、発酵させて飲用とするほか、水分を除去してスキム・ミルク・パウダー（粉ミルク）に加工する。スキム・ミルクの蛋白質を凝固さ



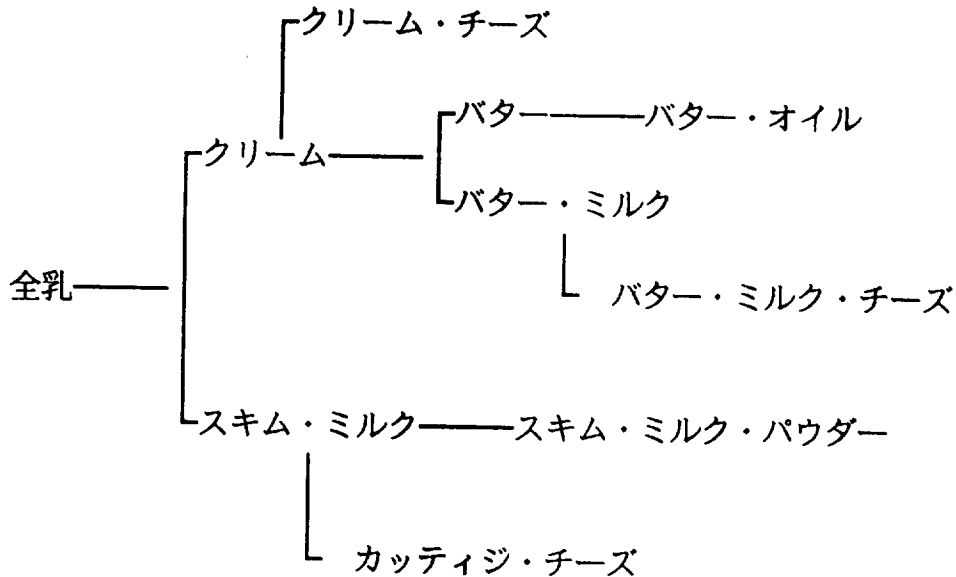


図2 ヨーロッパ型のバター製造工程

せたものがカッティジ・チーズである(4)。

図3はモンゴルにおけるバター・オイル類似製品の製造工程の一部をしめすものである。それは全乳を加熱凝縮してつくる方法である。乳を鍋にに入れて、弱火で加熱すると乳脂肪を主成分とする表皮ができる。いったんできた表皮を鍋の片側によせて、さらに乳を加えて作業をくりかえすと、厚い表皮が形成される。これをこそぎとったものがウルムといわれるもので、そのまま食用にされる。

ウルムをそのまま食わずに、カメに集めておき、ある程度の分量がたまったら、これを鍋にに入れて加熱すると「黄色い油」という意味のシャルトル・ツントスといわれるバター・オイルができる。ウルムを採取したあとの加熱脱脂乳であるボルソン・スーを発酵させるとヨーグルト状の酸乳であるタラクが得ら

れる。タラクをそのまま飲用にすることもなされるが、それに生乳を加え稀釈した飲料をホールマクという。

いっぽう、ボルソン・スーをタラクに加工せずに、加熱法以外の製造工程でつくった製品に混ぜて、ビシラクやホロートという名称でよばれるチーズ状の乳製品の原料とすることもある(5)。

バター・オイルにあたるシャルトスをつくる方法は、ほかにもある。ヨーロッパでの方法とおなじく、乳を静置してクリームを分離して、それを原料としてシャルトスをつくる方法と、乳をときとき攪拌して乳酸発酵させ、馬乳酒や牛乳酒の原料となるアイラクとよばれる酸乳をつくり、その表層にうかぶ乳脂肪を集めてシャルトスに加工する方法がある。複雑なので具体的に述べることはしない

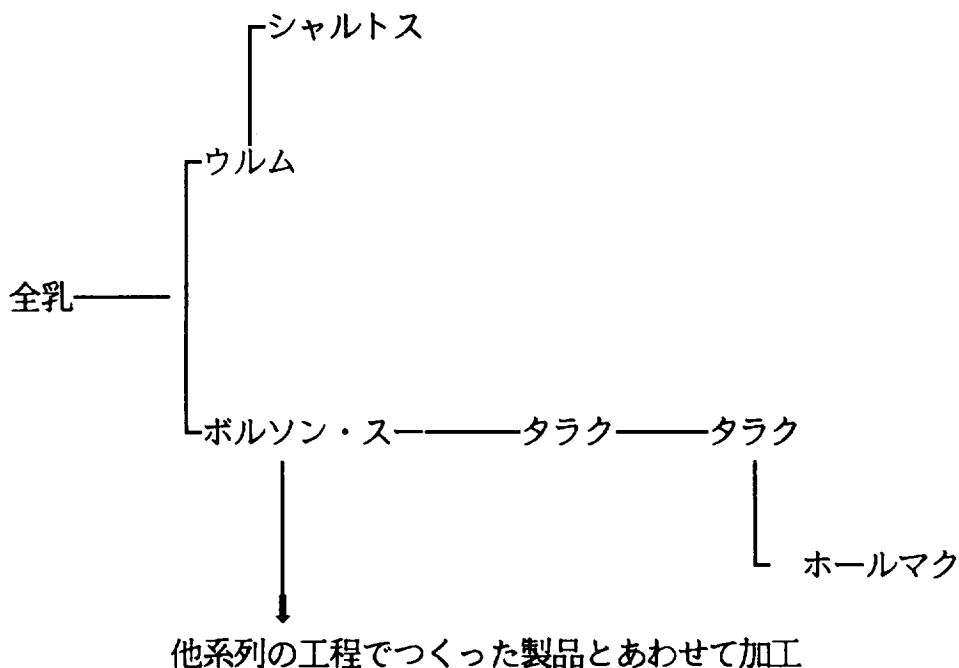


図3 モンゴルにおける加熱攪拌による乳製品製造工程

が、モンゴルにおける乳製品加工工程は大別して、図3に記した加熱法、静置してクリーム分離をすることにはじまる乳製品製造法、攪拌と乳酸発酵による脱脂工程をはじめにもつ方法の、3通りのシステムがある。この3システムが部分的に交錯して、複合的な体系となっているのが、モンゴルの乳製品加工体系である。ヨーロッパ、中近東のチーズ製造において、レンネットをもちいて乳蛋白を凝固させる技術がモンゴルでは欠落しているが、いっぽうヨーロッパ、中近東にはモンゴルで発達している酸発酵の結果生じた水分のおおい固形成分である酸カードを圧縮、乾燥させ、固いチーズ状の乳製品を製造する技術がない。全般的にいえば、世界でいちばん多様

な乳製品製造工程をもつのがモンゴルである。

これらの例のように、乳製品の加工においては、乳からさまざまな食品を分離していき、分離された食品を原料として、つぎの食品がつけられるというふうには、加工技術が一つのシステムとしての体系性をもっている。しかも、世界にはさまざまな加工システムをもつ文化が存在し、ヨーロッパ型のシステムはその一つの類型にすぎない。したがって、異なるシステムによってつくられる食品は相互に異なる成分のものとなり、ヨーロッパ型の製品であるバター、チーズ等々の分類には、あてはまらないものである。

となると、乳製品を比較検討するさいには

、できあがった製品による分類をすることよりも、製造システムの類型を比較することがたいせつである。しかしながら、非ヨーロッパ圏での乳製品加工システムについての研究はあまりなされておらず、日本の研究者によるモンゴルでのシステムについてのくわしい分析がなされているくらいのものである。

このような研究の現状であるので、ここでは主として、鶴田文三郎、利光有紀、足立達の業績を参照しながら、巨視的に世界の伝統的乳製品加工システムの主要なものを3系列にわけて述べてみよう(6)。

#### 1) サワーリングsouring 系列

乳製品のなかでもっとも古い歴史をもつのは発酵乳に加工することであろう。生乳を放置しておく、乳のなかの乳酸菌の働きで乳糖から乳酸が生成される。乳酸発酵が進行すると乳のなかのコロイド性成分が凝固してくとともに、腐敗をおこす有害菌が死滅したり、繁殖が制御され、乳が酸性化するために普通の微生物の繁殖しづらい環境となる。そこで、数日間は乳を保存してヨーグルト状の酸酵として飲用にすることができる。このさい、前回は製造した酸酵の一部を残しておき、種として加えることにより、いつも安定した乳酸発酵をおこなうことができる。

生乳をそのまま乳酸発酵させるのは、モンゴル、ロシア、ヨーロッパ、東アフリカの高原部などの乾燥した冷涼な気候の場所である。高温、高温の気候の地域では乳酸菌以外の微生物が繁殖しやすく、安定した酸酵乳づくり

が困難である。このような地域で開発された技術が、乳をいったん煮立てて、殺菌してから、前回の種を加えて酸酵乳を製造するやり方であり、インド亜大陸、中近東でおこなわれている。

酸酵乳は酸性になっているために、これを攪拌すると乳脂肪球が集合しやすく、バター状の製品をつくりやすい。チベット、モンゴル、ウイグルでは桶型、インドは壺型、カシミール北部、中近東、アフリカの一部では皮袋型、東アフリカではヒョウタンに酸乳をいれ、これを攪拌して、うえに浮きあがった脂肪の塊を採取して、バター状の製品をつくる。

酸酵乳を加熱しながら静かに攪拌すると、酸性のカードができ、これを脱水するとチーズ状の乳製品になるが、西南アジア、アフリカ、ヨーロッパにこの種の製品が分布する。

酸酵乳づくりの地方的バリエーションとして、乳酒の製造がある。乳酒は、モンゴルからコーカサス地方にいたる中央アジアのステップ地帯の遊牧民のあいだに分布する。容器に乳をいれ、これをときどき攪拌することを数日間おこなうと、乳酸発酵とアルコール発酵が同時に進行し、乳酸のために乳が凝固し、ドロドロになり、白い濁酒の外観をした、アルコール濃度1~3%の酒になる。発酵スターターとして、前回につくったものの一部を種として入れることもあり、また容器に残留する微生物を自然のスターターとして作用させる製法もある。

馬乳酒の名が有名であるが、ウマのほか、ウシ、ヤギ、スイギュウからも乳酒が製造さ

れる。モンゴルにおける牛乳の乳糖量4.01~4.59%にたいして、馬乳は6.24%であるので、馬乳を原料としたほうがアルコール濃度がたかい製品になる。乳酒はそのままでは酔うためのアルコール飲料としてではなく、清涼飲料として飲まれる。酔うためには、蒸留をしてアルコール濃度をたかくした製品が使用される。

## 2) クリーミングcreaming系列

乳を2~3日静置して、表面に浮きあがったクリームを攪拌して脂肪塊を採取し、バターを作る方法である。さきに述べたヨーロッパ型のバターの製造技術がその典型である。モンゴルにもおなじ方法がある。高温の地域では、この方法によるクリーム採取は困難である。乳酸菌の繁殖しやすいあたたかな環境下では、クリーム層が形成される以前に、乳酸発酵が進行し、乳が凝固してしまい、脂肪球が分離して、表面に浮上することがさまざまにげられるからである。したがって、寒冷な気候条件の地域に発達した技術である。

モンゴルでは、このヨーロッパ型のほかに酸酵乳から脂肪を集める方法と、さきに述べたウルムから脂肪を採取する方法がある。長時間乳を静置して、クリームを集めるさいに乳が腐敗することをふせぐために、加熱することから発達して、ウルムの製造法が成立したとも考えられる。

インドでは生乳を攪拌しながら加熱、凝縮し、半固体状の濃縮乳の製品をつくる方法があるが、それはウルムとは関係をもたずに、

インドで独自に発達した方法であると考えられている。

## 3) レンネティングrennetting系列

反芻動物の第四胃にはキモシンとよばれる凝乳酵素がある。これをチーズつくりのために製剤したものをレンネットという。乳を乳酸発酵させてからレンネットを加えると、凝固して、主成分がパラカゼインのカードになる。このカードを加熱、攪拌しながら乳酸発酵をさらに進め、これをすくいあげ、水分をぬき、微生物の作用により熟成させたものがチーズである。

チーズは古代の中近東に起源し、ヨーロッパ、北アフリカ、西アジア、インドに伝播したものと考えられる。レンネットのほかに、ペブシンや植物の樹液がヨーロッパで凝固剤として使用され、「聖なるウシ」の信仰をもつインドではウシを殺さずに得られるイチジクやバパイアの樹液が凝固剤として使用される。

このレンネティング系列の乳凝固法はモンゴルには到達しなかった。

## 5 東アジアにおける伝統的な乳利用

中国では殷代の卜辞に乳をしめす文字である乃(後代には如という文字でしめされる)があらわれることから、乳の利用がなされたことがうかがえるという。西北方の牧畜民との交渉があった商王朝で乳利用がなされていたとしても不思議ではない。

ただし、巨視的にみた場合は、漢族は乳利用を欠いた文化であった。歴史的に長城以南を本拠地とした漢族は「乳しぼり圏」の外側に位置する。現在の中国の版図で乳利用がさかんなのは、長城以北の砂漠、草原部とチベット高原を中心とする分布をする、牧畜文化をもった少数民族でのあいだにおいてである。西南中国では、雲南省のイ族、ペー族が乳製品を製造することが報告されているが、これらはチベット系の文化に属する民族である(7)。

とはいえ、漢族がまったく乳製品とは無縁であったわけではない。歴史的に、嗜好品、あるいは薬品として、乳の飲用、およびに乳製品の製造はなされてきたが、それは食生活に重要な位置を占めることはなかった。北方の牧畜民の侵入した五胡十六国の時代、西ア

ジアとの交渉がさかんであった唐代が漢族のあいだに乳製品が流行した時代であろう。

5世紀前半に成立した『齊民要術』が中国古典のなかで乳製品の製法についてもっとも具体的に記述したものであり、「作酪法」、「作乾酪法」、「作漉酪法」、「作馬酪酵法」、「拌酥法」があげられている(8)。

図4に「作酪法」、「作乾酪法」、「作漉酪法」に記されている工程をあわせて図示した。その製法を要約してみよう。

原料は牛乳でも羊乳でもよい。鍋・釜に入れて弱火で攪拌しながら加熱する。4~5回沸騰させたのち、盆に入れてさますと、表面に乳皮が浮くのでこれをすくいにとって酥の原料とする。残りの乳は絹の篩で漉し、素焼きの壺に入れてねかせる。このさい、酪つくり

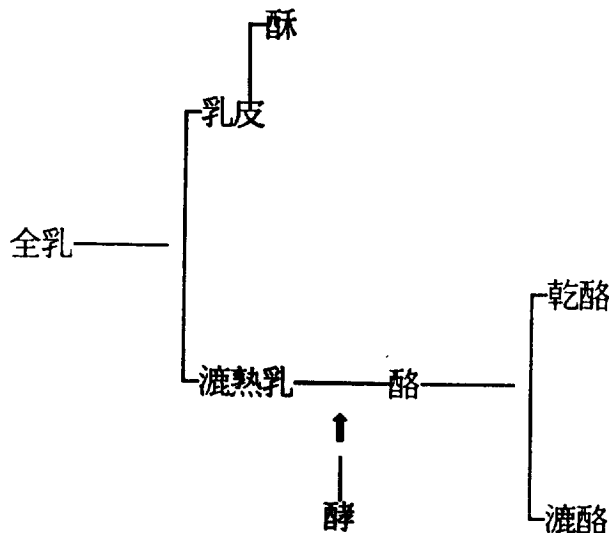


図4 『齊民要術』の酪と酥の製造工程

火であぶってから、冷えるのを待ってから使う（殺菌するわけである）。漉した乳（図4の漉熟乳）に発酵スターターとして酵を加える。すでにできている甜酪を酵とするが、それが得られなかったら殭を酵として使用する。殭とはアワ・コメなどの澱粉を加熱した後、それに水を加え、低温で発酵させたもので乳酸菌を含んでいる。酵をかき混ぜてから、毛布のようなもので包み、保温をして一夜おくと酪ができる。こうしてつくられた酪とはヨーグルト状の酸酵乳である。

酪を7～8月の熱い時期に日向において、表面にできた皮を採集し、これを鍋で加熱してから、盤に置いて日にさらす。その後、梨の大きさの団子にまるめて、天日乾燥したものが乾酪である。8月につくった酪を布袋に入れて液体を漉した後、加熱してから、また日にさらし、団子状にまとめたものが漉酪である。いずれもチーズ状の食品である。

「作馬酪酵法」で述べられているのは、ウマの乳とロバの乳を混合したものを、自然放置して、できた酪を団子にまるめて、天日乾燥したチーズ状食品である。酪の製造のさい、これを酵として使用するとよいと記されている。

バター状の食品である酥の製法には二通りある。一法は、さきの酪をつくるさいに得られた乳皮をたくわえておき、これに熱湯を加えて攪拌し、かつ冷水を加えると酥ができ、これを団子状にまとめたものである。他方は「揉酥法」で述べられている製法で、とは、ヨーロッパのバターづくりのさい用いる攪拌棒であるダッシャーdasherとおなじものの

ことである。酸酵乳である酪を容器にいれ、日向であたためてから、棒で攪拌する。しばらく攪拌してから、熱湯をいれると、酥が分離してくる。こんどは冷水をいれて攪拌し、酥を凝固させる。こうして得た酥を団子状にしてたくわえ、量が集まったら加熱して水分をのぞき、貯蔵する。酥をとったのちに残る酪は殭や粥に混ぜて食べる。

和仁皓明の考証によれば、後代の文献である『居家必用事類』、『本草綱目』に記載されている酪、酥の製法も、基本的には『齊民要術』に書かれている方法とおなじであるという（9）。

明代には乳餅、乳皮が食べられていたという記録があるが、それらは忘れ去られた食品となり、現在の漢族のあいだには、これらの乳製品は残っていない。北京人が牛乳を飲むようになったのは、近代になってヨーロッパから移入した乳牛からの乳しぼりをするようになってからのことであるし、阿片戦争以後になって、広州、上海などからヨーロッパのバターやチーズが伝えられたという（10）。

韓国における乳利用の歴史については、専門家による発表があると考えられるので、ここではふれない。

日本における乳利用の文献的初出は、6世紀中頃、大伴狭手彦（おおとものさでひこ）が韓半島から連れてきた呉の国の人智聡の息子である福常（別名を善那という）が乳しぼりの術を習い、天皇から和薬使主（やまとのくすりのおみ）という姓を賜ったという記事である。すなわち、乳しぼりは外来の技術であり、乳は薬品としてのとりあつかいされた

ことがわかる。

乳製品に関する最初の記事は、700年に「遣使造蘇」と書かれたものであるが、蘇とは酥のことである。日本の古代における乳製品は蘇だけである。10世紀前半に成立した文献である『延喜式』には45ヶ国から蘇が宮廷に献上されていたことが記されており、また、「作蘇之法。乳大一斗煎。得蘇大一升」と製法が述べられている。すなわち、乳を加熱して、一〇分の一量になったものが蘇であるとされる。蘇を籠に入れて輸送することも書かれているので、蘇は固形状のものであったことがわかる。

牛乳の無水固形含量は12%以下になることはないので、ただ煮て水分を蒸発させるとすると、『延喜式』でいう一〇分の一量以上になってしまう。蘇の実態はなんであったかをめぐって、さまざまな議論がある。和仁皓明は『斉民要術』の乳皮、モンゴルのウルムにあたる製品、すなわち、牛乳を煮つめたとき表面に張る膜状のものを集めたのが蘇であろうと考えている(10)。これが、もっとも妥当な意見であろう。

蘇は宮廷貴族など、ごく限られた者によって食されたものであり、12世紀に貴族社会が没落するとともに、忘れられた食品となった。

その後、牛乳の飲用、乳製品の製造はながく途絶えていたが、18世紀に幕府の直営牧場で白牛を飼育し、その乳から白牛酪を製造することがこなわれた。白牛酪は酪という文字本来の意味がしめすヨーグルト状の食品で

はない。牛乳に砂糖を混ぜ、かき混ぜながら弱火で煮つめて、固形状にした製品である。白牛酪の生産量はほんのわずかで、滋養強壮剤として一部の人がとに食べられたにすぎない。

## 6 日本の近代における乳利用の変遷

ここで参考までに、19世紀から現在にいたるまでの日本における牛乳の飲用、およびに乳製品の利用の歴史について、ごく簡単に紹介しておこう。

洋学の知識が普及しはじめると、欧米人の食生活に牛乳が重要な役割を占めており、乳や乳製品が栄養によいことが知られるようになる。とくに、牛乳が母乳の代用によいことが知られるようになり、19世紀はじめから母乳代りに牛乳を与えたり、健康増進のために牛乳を飲む者が民衆のなかにあらわれはじめた。

19世紀中頃、各地の開港地にできた外国人居留地において、外国人相手の牛乳店が開設されるようになる。東京で最初の牛乳店ができたのは1871(明治3年)のことである。明治時代前半の牛乳店は、殺菌していない生乳を鉄製の缶に入れて、顧客の家を訪れて、しゃくしで計り売りをする販売形態のものであった。1900年になると、蒸気殺菌の牛乳が売られるようになり、この頃から、ガラス瓶に牛乳を詰めて配達することがはじまる。

第一次大戦後、牛乳処理の機械化、大型化

が進行し、飲用乳の生産は大手企業に集中するようになった。すなわち、乳の利用が乳業資本の先導によって進められるようになったのである。ただし、生産される乳のおおくは飲用に供され、それも都市を中心とした消費であった。牛乳を配達してもらう家庭は病人や病弱な人のいるところであり、欧米のように牛乳が日常の食料品として普及したわけではなかった。

明治の初期から輸入品のバター、チーズ、コンデンスミルク（練乳）が売られたが、コンデンスミルクをのぞいては、需要は少なかった。コンデンスミルクはそれを薄めて、母乳の代用品として使用する需要があったのである。コンデンスミルクの国産化は明治の初期から研究がなされ、はじめは二重釜による牛乳の濃縮がなされていたが、1913年頃、国産の技術で真空蒸発釜による製造法が完成し、大手の乳業資本での製造がはじめられる。1920年代になると粉乳が普及し、育児用にはコンデンスミルクにとってかわるようになる。

第二次大戦以前の日本の近代乳牛業は飲用牛乳から出発して、コンデンスミルク、粉乳へとの発展経過をたどった。すべて、飲用としての乳利用である。それにたいして、食用としての乳製品は、アイスクリームを除いては、まったくふるわなかった。

明治の初期からアイスクリームの製造はおこなわれたが、小規模な個人営業のものであり、1920年代になると工業化がなされ、1950年代に生産が急増するようになる。

それでも夏の食べ物に限定されていたが、1970年代から季節をとわず食べられるようになった。家庭に冷凍庫つきの冷蔵庫が普及したことも、現在のアイスクリームの消費の拡大に関係をもっている。

1885年に国産のバターが発売され、チーズはおくれて、1907年頃から国産品の製造がはじまったが、その需要は限定されたものであり、大衆の食生活とはほとんど関係をもたないものであった。

このように近代における日本の乳製品はヨーロッパ型の乳製品の追隨に終始してきたなかで、アジア型の伝統的乳製品を近代的乳業にとりこんだものがカルピスである。1915年、モンゴルから帰ってきた三島海雲が、モンゴルの乳製品にヒントを得て「醗酵味」と名づけた乳酸飲料を発売したのがカルピスの起源である。

第二次大戦後の乳の利用は、アメリカから供給された脱脂乳が学童給食用に配給されたことから始まる。子供の頃から脱脂乳という形での牛乳になれた世代が増加するにつれ、牛乳は病人のものではなくなり、どの家庭でも冷蔵庫に牛乳が入れられているようになった。1950年代になってから進行する食生活パターンの変化とともに、乳製品の消費が拡大する。この食生活パターンの変化とは、従来の米の主食中心の食生活から、副食を多く食べる食生活への移行のことである。この変化にともなって、欧米起源の料理が家庭でも日常的につくられるようになり、朝食にパンを食べる人口も増大した。米の消費が減



少するいっぽう、肉、魚介類、乳製品の動物性食品と油脂の消費が増大したのである。

国民栄養調査統計の分析結果によると、乳・乳製品の摂取量と、米の消費量の摂取量のあいだには負の相関があることが指摘されている。すなわち、米の摂取量が減少するほど、乳・乳製品の消費が増大する関係にある。

政府統計である『食料需給表』によると、1988年における国民一人当たりの供給食料のうち、乳・乳製品の量は71.5kgである。スイスの422.4kg、西ドイツの315.6kg、アメリカの261.3kgといった酪農の伝統をもつ諸国にくらべるといちじるしく少ない。それも、飲用牛乳や近年消費が伸びているヨーグルトや乳酸飲料、アイスクリームなどの形での消費が主であり、飲み物、デザートとしての乳利用である。チーズの需要も増加しているが、欧米での消費にくらべたら問題にならないほど少ない。バターは健康問題もあり、マーガリンの消費のほうはずっと多い。

この日本の例から考えると、経済上昇とともに乳・乳製品の消費の拡大は起こるが、牧畜の伝統がなかった東アジア、東南アジアでも飲み物、デザートとしての需要が主であり、食卓で「食べる乳製品」の大幅な消費は当分起こらないのではなかろうか。

最後に、乳牛について一言述べておこう。明治初期の牛乳は泌乳量のすくない役畜用の在来種の和牛からしぼったものである。政府はヨーロッパ種の乳牛を輸入して、その増殖をはかったが、かならずしも、その普及に成

功したとはいいがたい。むしろ、民間の乳業に従事する業者たちが導入したホルスタイン種の乳牛が普及し、1920年代になると日本の乳牛はすべてホルスタイン種にとってかわってしまった。酪農の伝統のなかった日本では、ウシの飼養と農業の有機的結合をめざした品種の選択はなされなかった。それぞれの地域の農業で生産可能な飼料でウシを飼うのではなく、乳の生産量の大小が品種選択の最大の基準となったのであり、その結果がホルスタイン種の普及であった。それは、他の農業活動との有机的関係をもたずに、乳の生産だけを目的とする乳業資本主導型の乳牛飼養であった。そのことがあとあとまで影響を与え、現在の日本におけるウシの飼育は輸入の濃厚飼料に依存するものとなっている。

#### 注

(1) 石毛直道 1970 「子ウシのくちがせとラクダのブラジャー」 『季刊人類学』 1-2

(2) 石毛直道・吉田集而・赤坂賢・佐々木高明・中尾佐助 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

(3) Scrimshaw N.S. & Edowin B.M. 1988 The Acceptability of Milk and Milk Products in Populations with a High Prevalence of Lactose Intolerance American

Society for Clinical Nutrition

(4) 図2は下記の文献を参照して作成した。

中尾佐助 1972 『料理の起源』  
NHKブックス

(5) 図3は下記の文献を参考にして作成した。

梅棹忠夫 1955 「モンゴルの乳製品とその製造法—乳をめぐるモンゴルの生態Ⅲ」 『内陸アジア研究』

利光有紀 1990 (印刷中) 「モンゴルの乳製品」 『Health Digest』 雪印乳業株式会社 健康生活研究所

(6) 鍋田文三郎 1983 「乳加工の体系」 『週刊朝日百科 125 世界の食べ物 乳と乳製品の文化』 朝日新聞社

利光有紀 1984 「モンゴルにおける乳製品の製造体系」 『季刊人類学』 15

— 3

足立達 1980 『牛乳—生乳から乳製品まで』 柴田書店

(7) 周達生 1989 「中国雲南省の乳製品」 『Health Digest』 14-5  
雪印乳業株式会社 健康生活研究所

(8) 『斉民要術』の要約にあたって下記の二文献を参考にした。

西山武一・熊代幸雄 1969 『校訂訳 注 斉民要術』 アジア経済出版会

和仁皓明 1987 「酥酪考」 『飲食史林』 7

(9) 注(8)和仁文献

(10) 注(7)文献

(11) 注(8)和仁文献