インドネシアの乳加工体系と乳利用

乳文化圏から非乳文化圏への乳加工技術の伝播論考

誌名	ミルクサイエンス = Milk science
ISSN	13430289
著者名	平田,昌弘 浦島,匡
発行元	日本酪農科学会
巻/号	60巻1号
巻号補足	
掲載ページ	p. 7-15
発行年月	2011年4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

AgriKnowledge

原著論文

インドネシアの乳加工体系と乳利用
—乳文化圏から非乳文化圏への乳加工技術の伝播論考—

平田昌弘*・浦島匡
（帯広畜産大学，北海道帯広市，080-8555）

Milk processing system and uses of milk products in Indonesia
—Discussion on spread of milk processing techniques from milk cultural sphere to non milk cultural sphere—

Masahiro Hirata* and Tadasu Urashima
(Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Obihiro, Hokkaido 080-8555)

Abstract

The milk processing system and uses of milk products were surveyed in Sumbawa and West Sumatra, Indonesia to understand those characteristics in Indonesia, and to discuss an origin of milking techniques in Indonesia. The milking is conducted from mares in Sumbawa and from water buffaloes in West Sumatra. In both these areas, the technique of fermented milk processing series is adopted such us the natural fermentation of raw milk by maintaining it under non-pasteurization conditions for 1 or 2 nights. Both raw milk and fermented milk are used as supplementary food and not considered part of the staple diet of the inhabitants of Sumbawa and West Sumatra. On the basis of the following observations, it is concluded that the milking techniques used in Indonesia are actually derived from those used in India: 1) the marked difference between the milking techniques, milk processing systems, and uses of milk products in Indonesia and those in northern Asian area, where milking from mares is conducted; 2) the similarity between the milking techniques, milk processing systems, and uses of milk products in Sumbawa and West Sumatra; 3) the long and close relationship between Indonesia and India through seaborne trade and the fact that the word dadih, which refers to a traditional Indonesian fermented milk product, finds its origin in India. Year-round reproductive activity in ruminants from regions that lie to the right of the equator and the abundance of plant-based foods in these regions are considered the core factors responsible for the failure of most of the milk processing techniques in Indonesia; consequently, Indonesians use milk products as supplementary food, and not as part of their regular diet.

Key words: milk processing system, origin and spread, year-round reproductive ability, right of the equator, abundance of vegetable food

1. はじめに

家畜から伝統的に搾乳を行ない，生乳・乳製品を利用し，生業の多くを生乳・乳製品に依存してきた地域は西アジア，北アジア，中央アジア，南アジア，ヨーロッパ，アフリカの一部と，主に乾燥地を中心とした地域である（Fig. 1）。Fig. 1は，15世紀をおおよその目安として作図されたものである。新大陸の北米・南米，アフリカの一部，オセアニア地域，東アジア，そして，東南アジアでは，伝統的に搾乳が行なわれてこなかったことが理解される。インドネシアも本来は乳文化圏ではなかった。しかし，東アジアでは斉民要術[1]や本草綱目[2]などの古文書が示す通り，貴族集団で乳利用が薬的に利用されていた。非乳文化圏とされる地域での乳利用は，乳

* 連絡者　平田昌弘（ひらた　まさひろ）〒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
2010年12月14日　受付
2011年2月23日　受理

文化圏から非乳文化圏への乳利用の伝播や変遷を考察する上で極めて興味深い。

インドネシアにおいても，スンバワ島において馬の搾乳が，スマトラ島においても水牛からの搾乳が行なわれている。そこで，インドネシアにおいて，1）乳加工体系とその特徴を把握し，2）インドネシアにおける搾乳技術と乳利用の起原について考察するために，インドネシアの西ヌサ・トゥンガラ州のスンバワ島，スマトラ島の西スマトラ州において，2010年10月29日～2010年11月5日まで合計5世帯で現地調査を行なった（Fig. 2）。インタビューは，通訳を介してインドネシア語で乳加工の担当者に主に行なった。



Fig. 1 Arid areas in the world[12] and traditional milking areas[13].
Hyper-arid to Dry sub-humid
Milking area

2. 調査地と調査世帯

2-1. 調査地

調査を行なったのは，スンバワ島では東部のビマ県（事例1），スマトラ島西スマトラ州ではブキティンギ市（事例2・3），リマプル・コタ県（事例4），タナ・ダタール県（事例5）である（Fig. 2）。

スンバワ島での調査は，スンバワ島東部の主要都市ビ

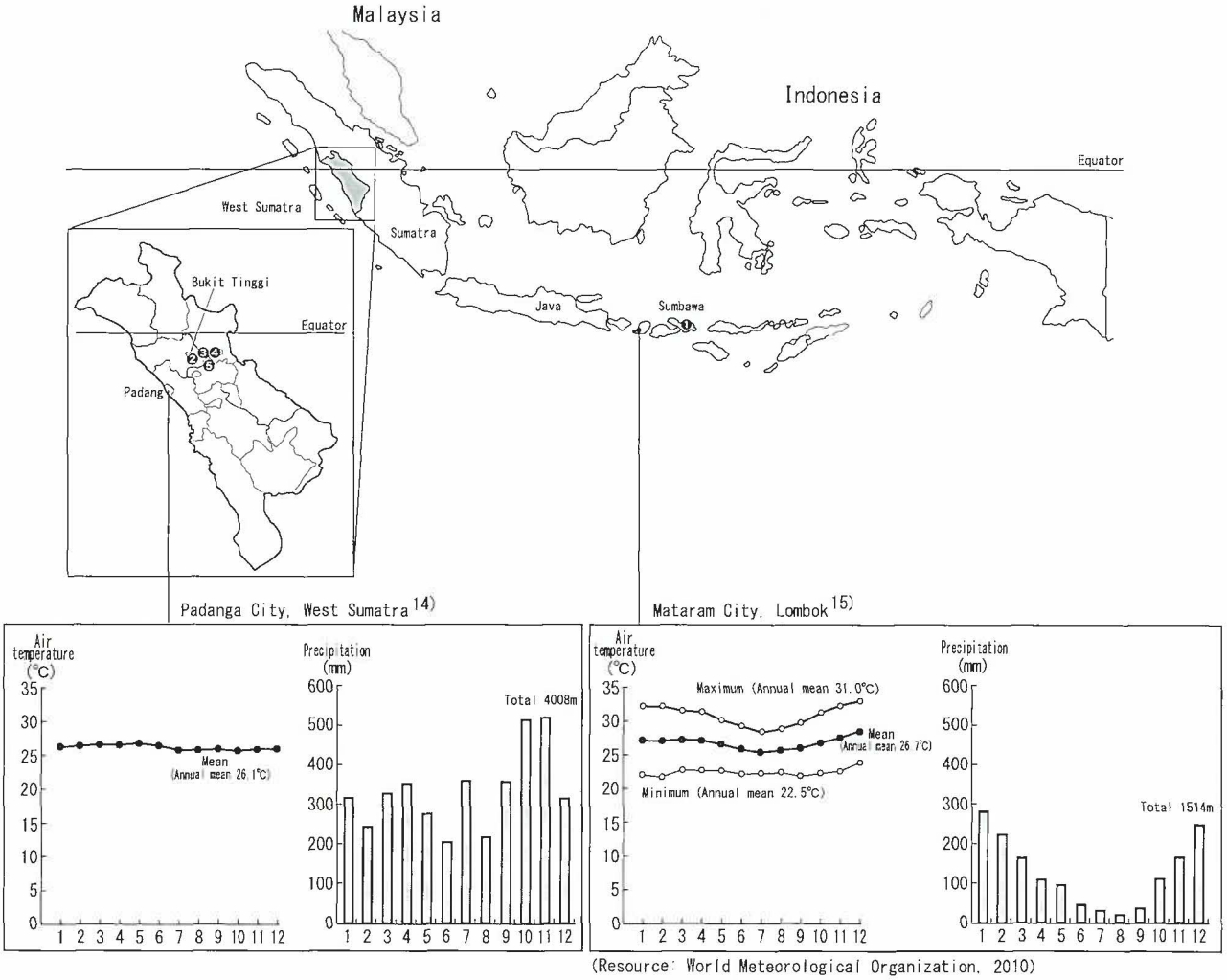


Fig. 2 The sites of case study (❶～❺) in Indonesia, and monthly mean air temperature and monthly amount of precipitation near the study sites.

マ Bima から車で約2時間西方に進んだ内陸部で行なった。南緯8°と，ほぼ赤道直下にある。年間降水量は約1500 mm と多い。気温は，月別平均気温が25℃～29℃にあり，月別平均最低気温でも23℃，月別平均最高気温も31℃と，年中ほぼ一定して蒸し暑い。スンバワ島の調査地の気候の特徴は，熱帯多雨にあり，雨が多く，蒸し暑く，赤道直下にあるため一年中ほとんど日長の変化がない，とまとめることができる。

スマトラ島での調査は，西スマトラ州の中心都市パダン Padang から車で約3時間北東に進んだ内陸部のブキティンギ市 Bukit Tinggi 近郊で行なった。ブキティンギの意味が「高い丘」というだけあり，標高800 m～1000 m の高原地帯が続く。気温は朝9時で23℃（11月4日），11時で27℃（11月4日）と，低地のパダンの12時の31℃に比べて5℃前後低い。年間降水量も約4000 m と降水が極めて多く，調査した期間中も降水が毎日あり，曇りがちな日々が続いた。湿度も日中は55%前後となる。また，調査を行なった地域（事例2・3・4・5）は南緯0°と正に赤道直下にある。そのため，一年の気温と日長はほとんど変化ない。西スマトラ州の調査地の気候の特徴は，熱帯多雨の高原地帯にあり，雨が多く，温暖な気温で，赤道直下にあるため一年中ほとんど降水・気温・日長の変化がない，とまとめることができる。

2-2. 調査世帯

スンバワ島での事例1世帯は，馬，山羊，バリ牛，水牛，ニワトリを飼養している（Table 1）。搾乳しているのは，馬からだけである。馬を6頭飼養し，現在，3頭の馬から搾乳している。かつて自動車の普及していない時には，この地域では今よりも多くの馬を飼養していたという。馬の体高は110 cm～120 cm，体長は約170 cm，体毛は茶色で，スンバワ島の人々はスンバワ馬と呼んでいる。馬を飼う目的は，搾乳，使役，食肉（廃馬）のためにある。馬乳を搾る目的は，売却による現金収入と飲用のためである。牡馬，乾乳中の牝馬，仔馬などは，米作の休閑地において紐で結び止め，定点放牧させる。母馬は，屋敷内もしくは馬舎で繋ぎ飼いする。馬乳はスンバワ島が有名であり，インドネシアの人々に良く知れわたっているという。

Table 1 The situation of livestock keeping and agricultural activities in the surveyed households.

Household No.	Ruminant animal (head of milked animal)	Agricultural activity
Case 1	Mare (3), goats, cattle, water buffalo	Rice cropping, vegetables cultivation
Case 2	Water buffalo (1)	Rice cropping, vegetables cultivation, fishing
Case 3	Water buffalo (2)	Rice cropping, vegetables cultivation
Case 4	Water buffalo (1)	Furniture manufacturing, vegetables cultivation
Case 5	Water buffalo (1)	Rice cropping, vegetables cultivation, orcharding

西スマトラ州で搾乳を行なっている世帯は，いずれも水牛のみを飼養している。事例2・3・4では乳用種の水牛を，事例5では非乳用種の水牛を飼養している。現地では，いずれもクルバウ kerbau と同一の語彙で呼ばれている。乳用種の水牛は，特にムラッハ murrah と呼ばれる品種で，インドを起原とする乳用種であるという。通訳者の Yuherman 教授によると，乳用種の水牛を buffalo，非乳用種の水牛を water buffalo と区別していた。しかし，分類学上ではいずれも水牛 *Bubalus bubalis* に属している。本稿においては，いずれも水牛として表記する。水牛を飼養する目的は，牡は使役と交尾，牝は搾乳のためである。近年，耕耘機の普及で，牡の役目は専ら交尾となりつつある。搾乳する目的は，売却による現金収入と飲食のためである。

事例4以外は，米作と家畜の飼養を組み合わせ，野菜などを自給している。事例4は，家具職人で，夫が68才の老夫婦であるが，農業に携わらなくとも，老人でも水牛を飼養することができ，生乳の売却で現金収入を得ている。

3. 搾乳技術

3-1. スンバワ島における馬の搾乳

馬には季節繁殖がなく，交尾が周年可能で，出産はいずれの時期にも可能であるという。妊娠は10ヶ月であり，周産後1ヶ月は搾乳せず，仔畜への哺乳のみにあてる。出産して1ヶ月してから搾乳を開始し，搾乳は7ヶ月間行なうという。

搾乳は1日5回。7時，9時，12時，15時，18時と約3時間毎に行なう（Fig. 3-1）。泌乳量は1回に0.5 ℓ ほどである。モンゴルでの搾乳の事例[3]と同様に，1回当りの泌乳量が少なく，1日に何回も搾乳するのが馬の搾乳の特徴である。1頭1日当りの搾乳量は，1日に5回

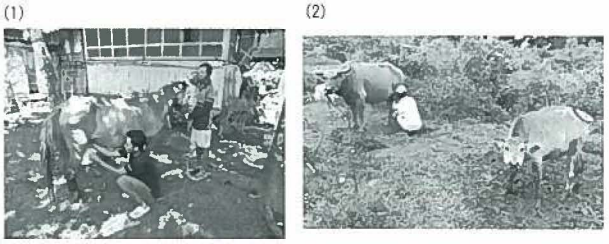


Fig. 3 The milking of mare (1) and water buffalo (2). Baby mare is used for lactogenic action. The milking is conducted by only one hand.

も搾乳するため，2.0 ℓ/頭/日～2.5 ℓ/頭/日となる。

搾乳には，仔畜が催乳として用いられる。母馬に仔馬を見せる。仔馬に哺乳させることはない。母馬に仔馬を見せてから約２分後，搾乳を開始する。仔馬は，母馬の頭部に位置させることなく，母馬の近くに紐で繋ぎ止めて固定する。搾乳は男の仕事とされる。母馬に向かって右側から搾乳するか左側から搾乳するかは自由であり，搾乳方位の規則はない。搾乳者は，母馬の側方から中腰になって搾乳する。搾乳は，片手で行ない，もう片方の手でバケツを持って乳房の近くに固定する。搾乳を開始して約２分，いったん搾乳を止め，仔馬に哺乳させる。哺乳は１分弱と短い。哺乳後，仔馬を母馬の近くに紐で固定してから，母馬から搾乳を再び開始する。この２回目の搾乳は短く，30秒ほどで止めてしまう。搾乳後は，母仔を一緒にし，自由に哺乳させる。母仔を数分間一緒にしてから，母仔を再び別々に互いが確認できない場所に紐で固定する。夜間は，仔馬は近くの休閑地で繋ぎ止め放牧させ，母馬は馬舎内に繋ぎ留める。

事例１では，泌乳馬を３頭所有しているため，世帯当りの１日の搾乳量は6.0 ℓ頭/世帯/日～7.5 ℓ頭/世帯/日となる。１瓶600 mℓで25,000 Rp[a]で，ジャカルタやビマから昼頃に巡回してくる業者に売却するという。6.0 ℓ～7.5 ℓでおおよそ250,000 Rp～300,000 Rpともなる。昼食代がおおよそ15,000 Rpである。事例１では，馬乳の売却による収入は，農業収入よりも多く，主な収入源となっており，馬乳の生産で生計がなりたっている世帯である。この地域では，たいていの世帯では馬を６頭～７頭は飼養し，馬から搾乳しているという。事例１世帯を含むこの地域全体が，馬乳の生産で成り立っているといえよう。

事例１世帯は，馬，山羊，バリ牛，水牛を飼養しているが，搾乳しているのは馬からだけだという。何故，山羊，バリ牛，水牛から搾乳しないのかと問うと，「ここでは山羊やバリ牛からは搾乳しないのだ」という回答であった。山羊やバリ牛から搾乳する習慣がないことが理解されるが，何故に馬からの搾乳のみが習慣化するようになったのであろうか。また，馬の搾乳の技法は，父から教わったという。祖父も馬の搾乳をやっていたという。つまり，少なくとも事例１世帯が記憶を辿れるより以前から，馬から搾乳していたことになる。何処から搾乳技術が伝播したのか，もしくは，この地域で起原したのかについては，インタビューでは辿ることはできなかった。馬の搾乳の起原論の問題は，ユーラシア大陸における乳文化の伝播を論考する上で極めて重要な論点であり，アジア大陸全域における搾乳・乳利用の比較検討から推察していく必要があるため，後で改めて論考したい。

3-2. 西スマトラ州における水牛の搾乳

西スマトラ州では，水牛から搾乳を行なっている。一部に，近年導入されたホルスタイン牛から搾乳を行なっている世帯もある。

水牛には季節繁殖がないという。周年，交尾が可能で，出産はいずれの時期にも可能であるという。妊娠は11ヶ月であり，出産後２ヶ月は搾乳せず，仔畜への哺乳のみにあて，出産後２ヶ月してから搾乳を始める。搾乳は最低でも４ヶ月は行なう。交尾させ，受胎すれば泌乳は停止してしまうという。

水牛からの搾乳は，朝に１回のみ行なわれる（Fig. 3）。最初に１分半ほど仔畜に哺乳させ，乳房に刺激を与えて催乳の操作を行なう。催乳したならば，母仔を別々の紐で地面に結びとめ，近くに固定する。催乳後に直ぐに搾乳を行なう。母水牛に向かって右側から搾乳するか左側から搾乳するかは自由であり，搾乳方位の規則はない。搾乳者は，母水牛の側方から中腰になって搾乳する。片方の手でペットボトルやバケツなどの容器を持ち，もう片方で搾乳する。手が疲れてきたら，容器を持つ手と搾乳する手とを交換する。６分ほど搾乳した時点で搾乳をやめ，仔畜に１分半ほどもう一度哺乳させる。２回目の哺乳後，搾乳を２分ほど行ない，残乳を搾りとる。２回目の搾乳が終われば，母仔を一緒にし，仔畜に残乳を飲ませる。母仔はこのまま一緒にさせ，夕方18時頃に分離して，紐で地面に繋ぎ止めて夜間を別々に過ごさせる。搾乳量は１日１回の搾乳で約２ℓほどである。

事例２の村では，水牛からの搾乳は1975年頃から始まったという。事例２世帯の夫は，父から搾乳の仕方を教わったという。その父は，ブキティンギ周辺でかつては農業に従事しており，ブキティンギ周辺で搾乳の仕方を教わったという。ブキティンギでは何百年も前から水牛から搾乳しているという。事例３の地域では1980年から，事例４の地域では1981年から，事例５の地域では祖父の世代には既に搾乳が行なわれていたという。このように，ブキティンギ市近郊ではかなり以前から搾乳が行なわれていたが，西スマトラ州に広く水牛の搾乳が普及したのは最近30年くらいであることが理解される。近年になって搾乳を普及された原動力が，重要な収入源となるためである。貧しい農家でも，一頭の牝水牛を手に入れれば，毎日現金収入を得ることになる。この収入性の良さが，水牛からの搾乳を普及させたものと考えられる。都市部では，酸乳はアンピン・ダディヒ（後で説明）として屋台で甘くして利用されるか，竹筒に入ったまま消費者に売却されている。この都市部での需要が，農村部での搾乳の普及を促進させている。

4. 乳加工体系

4-1. スンバワ島での馬乳の乳加工体系

生乳は，スス・クダ susu kuda[b] と呼ばれる。生乳は，そのまま飲用する。馬の乳を飲用するのは，1週間に1回，コップ1杯おおよそ150 mℓ ほどであるという。馬の生乳は，甘く，さらっとした舌触りである。馬乳は「スタミナがつく」から飲むという。生卵と混ぜて，ミルクセーキのようにして飲むこともあるという。多くの人はコップ一杯程度の馬乳の飲用は消化に支障ないが，中には下痢をする，吐いてしまうという人もいる。スンバワ島を含むインドネシアの人々は，馬乳を飲用するのは，体力を回復するための栄養補助飲料として利用しているという。決して，主要な食料として一日三度の食事に利用している食材ではない。

馬の乳は，搾りたての新鮮な生乳を飲むが，飲みきれなかった生乳や，ジャカルタやビマから巡回してくる業者に売却しきれなかった生乳を数日～数週間静置してしまうことがある。馬の生乳は，密封した容器に入れ，涼しい処に静置しておけば，非加熱のままでも1ヶ月は保存が可能であるという。静置する間に，馬の生乳は発酵して，とても酸っぱくなっている。静置中に発酵が進みすぎ，ガスが生じて，蓋が飛び出してしまうこともあるという。この発酵が進んでしまった酸乳もスス・クダ susu kuda と呼ぶ（Fig. 4）。このスス・クダは，加熱殺菌し，乳酸発酵スターターを添加して意図的に発酵を進展させたものではなく，搾乳時や容器から混入した微生物によって自然に発酵してしまった酸乳である。結果的には，中尾モデル[c]の分類上では，発酵乳系列群の乳加工技術が適応していることになる。

1ヶ月静置した馬の酸乳は，三層に分離している。上層と下層に凝固物がたまり，中層に透明なホエイが分離している。容器の上面にはクリームがこびりついている。これらの各分離層を取り分けて別々に利用したり，チーズやバターへの加工などに更に加工したりすることはない。各層やクリームに与えられた特別な語彙もない。酸乳を利用する際には，容器ごと十分に振り，よく混ぜ合わせてからコップに注ぎ，飲用する。この酸乳のスス・クダも，スタミナがつくものとして生乳のスス・クダと同様に飲用されている。

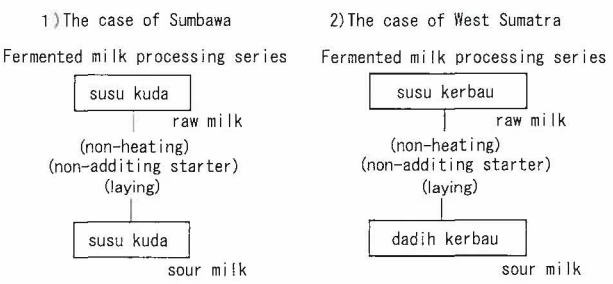


Fig. 4 The milk processing systems in Sumbawa (1) and West Sumatra (2).

以上，スンバワ島で確認された馬乳の乳加工技術と乳利用とをまとめると，1）馬からの搾乳は馬乳販売を主な目的としていること，2）飲用する際には基本的に生乳で飲用してしまうこと，3）発酵乳系列群の乳加工技術により酸乳も生成しているが，加熱殺菌・スターター添加して意図的に乳酸発酵を展開させたのではなく，非加熱なまま静置しておく間に自然に発酵が進んでしまっていること，4）馬乳は主要な食事として摂取しているのではなく，「スタミナがつく」として補助的に飲用しているに過ぎないこと，とまとめることができる。

4-2. 西スマトラ州での水牛乳の乳加工体系

生乳は，スス・クルバウ susu kerbau[d] と呼ばれる。調査した世帯では，生乳を週に2回ほど，一回に約100 mℓ ほどを飲むという。以下に説明する酸乳への加工で，生乳が余ったならば飲む程度である。100 mℓ くらいでは，下痢することはないという。生乳のままでは売却することはない。

生乳は，加熱することなく，搾乳後に搾乳容器からそのまま直ぐに竹筒に注ぎ入れる（Fig. 4-2）（Fig. 5）。前日の酸乳の余りを発酵スターターとして加えることはない。竹筒は大小様々で，200 mℓ～400 mℓ 入る容器が用いられる。非加熱の生乳を竹筒に入れたならば，プラスチックビニールもしくはバナナの葉で上部を覆い，輪ゴムでしっかりと固定する。このまま1晩もしくは2晩静置し，発酵を進める。酸乳は，ダディヒ・クルバウ dadih kerbau と呼ぶ。静置中にクリームが上層に浮上してくる。西スマトラ州の人々は，上層にクリーム分が



Fig. 5 The sour milk of water buffalo.
The non-heated raw milk is filled into bamboo cylinder, left for one or two nights under still standing to produce the sour milk called as 'dadih kerbau'.

浮上してくることを認識はしているが，特別な語彙は与えておらず，特別に呼び分けてはいない。これらの各分離層を取り分けて別々に利用したり，チーズやバターへと更に加工したりすることはない。このように水牛の生乳は，加熱殺菌もせず，発酵スターターも添加することもなく，自然発酵に委ねて，酸乳へと加工するのみである。中尾モデルの類型分類では，発酵乳系列群の乳加工技術を適用していることになる。

酸乳は，事例2では自らがブキティンギ市内に売りに行き，事例3・4・5では巡回してくる業者に売却する。200 mℓの竹筒で5,000 Rpほどである。事例2では泌乳量が2ℓ/日であるから，竹筒10本の酸乳を毎日製造することができ，収入は50,000 Rpにもなる。事例4以外の世帯では，米作の傍ら，水牛を飼育している。しかし，事例2, 3, 4の世帯では，米作もしくは家具販売の収入よりも酸乳販売による収入の方が上回り，主要な収入源となっているという。西スマトラ州では，乳利用は食料として生きていくための不可欠な食品ではなく，売却による現金収入源として生活を営むための不可欠な換金資源となっているのである。

調査した世帯では，酸乳を週に2回ほどは食しているという。酸乳を食べる際は，酸乳に塩とスライスしたタマネギとを混ぜ合わせ，米飯にかけて食べる（Fig. 6）。酸乳を主要な食料としているのではなく，ドレッシング的に補助的に利用しているのである。つまり，西スマトラ州での酸乳は，料理を飾るための補助食として利用されているに過ぎない。

また，ブキティンギなどの近郊の都市では，酸乳を甘くしてデザートとして利用している（Fig. 6）。乾燥圧縮餅米のアンピンampiangを湯で戻し，これに酸乳を入れ，砂糖，ココナッツミルク，サトウキビの糖蜜をかけて食する。酸乳の酸味が隠れるくらいに甘くする。この極めて甘くした酸乳のデザートをアンピン・ダディヒampiang dadihと呼ぶ。ここでも酸乳は，主食的にではなく，デザートとして補助的に利用されているに過ぎない。

(1) (2)

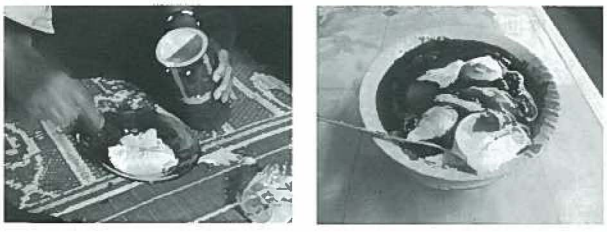


Fig. 6 The uses of sour milk.
The sour milk is used as a dressing with onion and salt (1), or the sweetened dessert with sticky rice, coconut milk and sugarcane syrup which is called as the 'ampiang dadih' (2).

事例2の世帯では，売れ残った酸乳が4日以上経ってしまうと，味が悪くなるという理由で，捨ててしまうか猫に与えてしまうという。水牛には与えない。事例3・4・5では毎回全てを巡回してくる業者に売却できているという。事例2世帯では，酸乳への加工技術のみしか知らないため，酸乳の長期保存やバターやチーズなどの長期保存可能な形態への加工を行なえないでいる。この4日経てば酸乳を捨ててしまうという証言自体が，長期保存の乳製品を製造する技術が必須ではなく，バターやチーズなどが彼たちの生活にとって重要ではないことを物語っている。

以上，西スマトラ州で確認された水牛の生乳の乳加工技術と乳利用とをまとめると，1）発酵乳系列群の乳加工技術により酸乳を生成しているが，加熱殺菌・スターター添加して意図的に乳酸発酵を展開させたのではなく，非加熱なまま静置しておく間に自然に発酵が進んでしまっていること，2）水牛からの搾乳は酸乳販売を主な目的としていること，3）酸乳販売が農家にとって主要な現金収入源になっていること，4）酸乳をドレッシングやデザートとして補助食的に利用していること，とまとめることができる。

6. インドネシアにおける乳文化の特徴

6-1. 嗜好品・換金資源としての乳製品

インドネシアの人々は，馬乳は「スタミナがつく」栄養補給飲料として，水牛乳はドレッシングやデザートとして補助食的に利用している。いずれも三度の食事に重要な食材としては決して用いられていないことで共通している。西スマトラ州の乳利用を調査した有賀[4]も，水牛の酸乳はデザート的にのみ利用されていることを報告している。馬乳や水牛乳は，インドネシアの人々の食生活に不可欠な食料ではないのである。搾乳と乳加工技術とが生業にとって不可欠であり，食料の多くを乳製品に依存する乳文化圏がアジア大陸・アフリカ大陸の乾燥地帯を中心に発達している（Fig. 1）。この乳文化圏での乳利用のあり方は，酸乳やバター，チーズなどが食事の重要な位置を占めている。馬乳とて，乳文化圏のモンゴルにおいては夏には主要な栄養摂取源となっている[5]。また，馬や水牛から搾乳を行なうのは，生乳や酸乳を売却して現金収入を得ることが主な目的であった。生乳・乳製品は，生乳生産者にとっては貴重な食料資源ではなく，換金資源なのである。

このように，インドネシアのような非乳文化圏での乳製品の生活への浸透の仕方は，食料資源としての必需品ではなく，嗜好品もしくは換金資源として浸透している。

6-2. 保存乳製品の欠落

スンバワ島では，意図的に乳加工が行なわれてはいない。静置している間に発酵が自然に展開しているだけである。馬乳では，酸乳に特別な語彙を割り当てず，生乳と同じ語彙がつけられているのも，乳加工が意図的に行なわれてはいないことを指し示している。西スマトラ州でも，発酵スターターを添加するわけでもなく，ただ静置するだけで，自然に発酵を進ませている。インドネシアの乳加工体系は，発酵乳系列群の乳加工技術を受動的に利用しているのみであり，乳を保存食へと能動的に加工する技術が全く発達していない。バターやチーズへの加工が全くみられない。アジア大陸・アフリカ大陸の牧畜民にとって，乳加工の本質は「保存」にある[6]。搾乳期間中に得られる生乳を，非搾乳期間まで保存し，非搾乳期間に利用するために，生乳を加工し，乳製品とするのである。それでは，インドネシアで乳を保存できる形態にまで加工していないのは何故であろうか。

まず考えられるのが，馬や水牛には繁殖季節がなく，出産がいつでも可能であるため，生乳が周年供給されることである。生乳が常に供給されるため，生乳を乳製品として加工する必要がないのである。サウジアラビアのラクダ牧畜民において，ラクダは一年以上にわたって泌乳を続けるために，乳加工を全く行なわず，生乳をそのまま飲用しているという事例が報告されている[7]。

次に考えられるのが，生乳・乳製品が生活必需品にはなっていないことである。インドネシアでは，生乳・酸乳がある時にだけ嗜好品的に利用するという摂取スタイルとなっている。食生活に不可欠ではないため，乳製品を常に蓄えておく必要がもともとなかったのである。

そして，馬乳は乳タンパク質の含量が2.5%，乳脂質の含量が1.9%と低いため[8]，チーズやバターを加工しにくいことが考えられる。この馬乳の乳タンパク質と乳脂質の含量の低さが，馬乳の乳加工技術の発達を阻害しているものと考えられる。ただし，水牛乳のタンパク質の含量は3.8%，乳脂質の含量は7.4%と高く，チーズやバターを加工するには優れている。それにも拘らず，水牛乳を静置する間にクリームが浮上するが，クリームを取り分けもせず，特別な語彙も与えず，水牛乳からチーズやバターを加工しないのは，先にも指摘した通り，食生活にとって不可欠ではないためであると考えられる。必要ないものは，敢えて労力を投下して，創り出すことはない。

以上，馬・水牛の周年繁殖性，乳・乳製品の食生活における非不可欠性が，保存用の乳製品を欠落させ，インドネシアにおける乳加工技術の発達を抑制しているものと考えられる。

7. インドネシアにおける乳文化の起原

7-1. 馬の搾乳の起原論

スンバワ島でみられる馬の搾乳は，ユーラシア大陸乾燥地帯の乳文化圏から伝播してきたものか，それとも，スンバワ島独自に発明されたのであろうか。乳文化の起原と伝播論を考察する上で，極めて興味深い。

ユーラシア大陸で馬の搾乳は，北アジアや中央アジアにおいてのみ広く行なわれている。つまり，インドネシアでの馬の搾乳技術が伝播してきたものであるとするなら，中央アジア・北アジアからでしかない。北アジアのモンゴルでは，仔馬を紐で地面に終日縛りつけ，母馬を紐で縛りつけることはない。搾乳する際，仔馬にまず哺乳させてから，搾乳者が母馬の必ず左側から搾乳する。左手は母畜の側方から，右手は後脚の間から乳をリズミカルに搾りあげる。右膝は地面につき，左膝は立てて中腰になり，バケツを左膝の上に乗せ，両肘でバケツを押さえながら搾乳する。また，搾乳している間，仔馬を母馬の頭部付近に留め，チューチューと仔馬が母馬から乳を吸いとる音を補助者が発する。馬の搾乳の場合，仔馬の保定者と搾乳者の最低二人が必要となる。馬乳は，発酵用の大型容器に移し入れ，夕方に攪拌棒で何千回も上下に攪拌し，一晩静置して乳酸発酵とアルコール発酵とを進め，馬酸乳酒にする[3]。

スンバワ島での馬の搾乳の技術は，1）仔馬を地面に縛り付けると共に，母馬も紐で縛って屋敷内に終日固定させる，2）最初に仔馬に哺乳させない，3）搾乳する際に仔馬を母馬の頭部周辺に位置させない，4）両手ではなく片手で搾乳する，5）馬乳の乳加工が欠落している，6）生乳で主に飲んでしまう。このように，スンバワ島での馬の一連の搾乳技術は，そのほとんどがモンゴルの技術とはたいへん異なっている。これらの相違点を鑑みると，北アジア・中央アジアから馬の搾乳技術がインドネシアに伝播してきたものではないことが推測される。スンバワ島での馬の搾乳技術は，スンバワ島，もしくは，スンバワ島周辺域で独自に発明された，もしくは，牛や水牛などの他の家畜の搾乳技術が馬に転化したものと考えられる。

ところで，スンバワ島では何故に馬乳を必要としたのであろうか。馬の乳は食生活のために不可欠な食材ではなかった。馬の乳を飲む理由として，唯一「スタミナがつく」との回答であった。スタミナがつくという理由は，馬乳を飲用してから，その効用を悟るものであり，馬乳を飲用する前には知り得なかったことである。「スタミナがつく」という理由は，馬から乳を搾らせる原動力にはなりえないのである。つまり，他の家畜での搾乳が既に存在しており，その搾乳技術を模倣して馬に適応

させ，その結果として「スタミナがつく」という馬乳独自の存在意義を認めていったものと推測されるのである。ところが，スンバワ島では水牛，バリ牛，山羊からは搾乳が行なわれてない。スンバワ島では馬からのみ搾乳が行なわれている。従って，スンバワ島での馬の搾乳技術は，スンバワ島以外の地域の馬以外の家畜から影響を受けたということなる。

以上のことを考え合わせると，スンバワ島における馬の搾乳は，スンバワ島以外の地域から伝わった技術であり，他の家畜の搾乳技術が馬に転化していった可能性が極めて高いと考えられるのである。

7-2. インドネシア乳文化のインド起原説

インドネシア中部のスンバワ島における馬の搾乳技術・乳加工技術は，インドネシア西部の西スマトラ州の水牛の搾乳技術・乳加工技術と，最初に仔畜に哺乳させる点のみ異なっているだけで，それ以外はまったく同一である。つまり，搾乳技術においては，仔畜による催乳，片手で容器を持ち片手で搾乳し，中腰になって搾乳し，搾乳の間に仔畜の哺乳を一度介入させて乳分泌を促し，搾乳後は母仔を一緒にして残乳を飲ませる。乳加工技術においては，生乳を非加熱なまま静置して自然発酵させるという発酵乳系列群の乳加工技術を適応している。また，乳利用についても，生乳と酸乳は食事の主要な食料とはなっておらず，補助的な食材として利用しているに過ぎない。これらのインドネシア中部と西部における搾乳技術，乳加工技術，そして，乳利用の形態の一致は，同じ起原の技術と文化の影響を受けていることを指し示している。かつて，インドネシアのある地域で，ある時代に，搾乳技術が適応され，その乳文化がインドネシアに広がっていったものと考えられる。

それでは，インドネシアの乳文化は，インドネシア独自に起原したのか，それとも，他の地域からの文化伝播であろうか。ここが問題である。結論から先に述べると，インドネシアにおける乳文化の起原は，おそらく，インドから伝わってきたものと考えられる。インドネシアは，17世紀にオランダによって植民地化され始めるはるか以前から，インドや中国の影響を強く受けきた[9]。インドネシアとインド・中国との間で多くの共通した文化が認められるという。インドネシアは海上貿易上の重要な商業地点として繁栄を続け，インドや中国と深い関係を長く築いてきたのである。また，インドでは酸乳のことをダヒ dahi/dahee と呼ぶ[10]。インドでの搾乳技術は，仔畜に１分ほど哺乳させてから，仔畜を乳房から離す。水牛の場合は，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，肘で抱きかかえ込み，母畜の右半身方向から５分～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。インドでの水牛からの搾乳技術は，インドネシアの水牛からの搾乳技術と，極めて酷似している。生乳からの酸乳への加工は，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場合もある。インドネシアとインドとの長く強い関係，乳製品の語彙や搾乳技術の一致から，インドネシアの搾乳技術と乳利用がインド起原であると推定することに疑いの余地もない。

ただ，インドネシアとインドとで大きく異なっていることは，インドでは酸乳を米にかけて食したり，そのまま頻繁に食したりと，酸乳が重要な食材となっていることである。インドネシアでは酸乳を補助的にたまに摂取しているに過ぎない。インドからインドネシアに乳文化が伝わった際，搾乳技術はほぼそのまま伝播したが，乳加工技術の大部分と酸乳の利用の仕方が大きく変遷したことになる。

赤道直下にあるインドネシアでは，家畜は季節繁殖性を失い，いつでも仔畜を産めるようになる。つまり，搾乳を通年行なうことができ，生乳が通年得られることになる。このような条件下では，生乳を加工保存する必然性がなくなってしまう。保存食としてのバターやチーズへの加工技術が欠落していったのである。また，インドネシアでは，米を中心とて，様々な食料を栽培している。乳製品がなくとも十分に食生活が成り立つ。そのような穀物食と野菜食だけで十分に食生活が成り立つ社会に，乳製品は「補助的な嗜好品」として浸透していった。もともと乳文化圏ではなく，乳利用が不可欠ではない地域に乳製品が浸透していく形態は，食事の主要な食材としてではなく，補助的な嗜好品として存在意義を開拓し，浸透していくのである。この食糧生産における植物性食料の十分な供給性，乳製品を本質的には必要としていない背景が，インドネシアに乳文化が伝播した際に，乳製品の食生活における位置を「補助的な嗜好品」として変遷させたものと考えられる。

以上のことから，インドネシアの乳文化は，インドを起原とし，インドネシアに浸透した際に，赤道直下における家畜の周年繁殖性と食糧生産における植物性食料の十分な供給性というコア・ファクターにより，乳加工技術の大部分を欠落させ，乳製品を「補助的な嗜好品」として変遷させたものと考えられる。

謝　辞

本研究は，平成22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），平成22年度文部

省科学研究費補助金（国際学術研究）の「牧畜文化解析によるアフロ・ユーラシア内陸乾燥地文明とその現代的動態研究」（代表：嶋田義仁）のもとに行なわれた。現地調査を実施するにあたり，ボゴール農業大学 Bogor Agricultural Univrsity の Iswandi Anas 教授，Epi Taufik 講師，ウダナヤ大学 Udayana University の I Nengah Sujyaya 教授，アンダラス大学 Andalas University の Hermansah 教授，Yuherman 教授，Herman Karani 博士には，現地調査を遂行するための便宜をとって頂いた。また，インドネシアの農民の人々は調査に快く協力して頂いた。これらの方々に深く感謝いたします。

［注］

a) 2010年11月時点で1円＝108 Rp（Rupiah）であった。
b) スス・クダ susu kuda の直訳は，「馬の乳」の意。
c) 中尾佐助[11]によって提出されたモデルとは，1）生乳をまず酸乳にして加工が展開する発酵乳系列群，2）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，3）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，4）生乳を加熱し濃縮することを基本する加熱濃縮系列群の4類型である。
d) スス・クルバウ susu kerbau の直訳は，「水牛の乳」の意。

引用文献

1) 平田昌弘・米田佑子・有賀秀子・花田正明・河合正人・内田健治・元島英雅：『斉民要術』に基づいた東アジアの古代乳製品の再現と同定．ミルクサイエンス，**59**(1), 9–22 (2010)
2) 有賀秀子・高橋セツ子・倉持泰子・浦島匡・筒井静子：日本における古代乳製品の“酥”および“醍醐”の本草綱目(李著)にもとづく再現実験．日本畜産学会報，**59**(3), 253–260 (1988)
3) 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．沙漠研究，**12**(1), 1–11 (2002)
4) 有賀秀子：インドネシアの伝統的発酵乳ダディヒ．New Food Industry, **39**(3), 39–43 (1997)
5) 石井智美：モンゴル遊牧民の食生活と伝統的な食べもの．沙漠研究，**15**(1), 1–7 (2005)
6) 中尾佐助：「乳食文化の系譜」雪印乳業株式会社健康生活研究所編『乳利用の民族誌』，中央法規出版，東京，pp. 267–293 (1992)
7) Cole, D. P.: *Nomads of the Nomads: The Al-Murrah Bedouin of the Empty Quarter*. Aldine Publishing Company, Chicago, pp. 26–58 (1975)
8) Robert J.: Composition of Milk. In *FUNDAMENTALS OF DAIRY CHEMISTRY (3rd EDITION)*. (ed. by N. P. Wong), Aspen Publishers, Maryland, pp. 1–38 (1999)
9) リード　アンソニー：『大航海時代の東南アジア 1450年～1680年　I』，平文社，東京，(1997)
10) 平田昌弘：インド西部の乳加工体系と乳製品流通．沙漠研究，**15**(2), 65–77 (2005)
11) 中尾佐助：『料理の起源』，日本放送出版協会，東京，pp. 149–198 (1972)
12) Middleton N. and Thomas D.: *World Atlas of Desertification (2nd EDITION)*. UNEP, London, pp. 6–7 (1997)
13) 石毛直道・吉田集而・赤坂賢・佐々木高明：「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，pp. 148–177 (1973)
14) 国立天文台編：「気象」『理科年表』，丸善，東京，pp. 308–372 (1997)
15) World Meteorological Organization. http://www.wmo.int/pages/index_en.html (2010)