

乳汁排出のしくみと搾乳

乳房中のほとんどの生乳は乳腺胞と乳管内にあり、オキシトシンという乳汁降下ホルモンによって乳腺槽と乳頭槽に降下して初めて搾乳可能になります。不適切な搾乳ではオキシトシンをうまく放出できなかつたり、アドレナリンが放出されてオキシトシンの効果を打ち消してしまうので、泌乳のしくみを理解して正しい搾乳をすることが大切です。

1. 生乳は乳房のどこにあるの？

牛の乳房は4つの独立した分房に分かれており、分房内部の構造は図1のようになっています。

乳腺胞は卵型の囊であり、この内側に生乳を合成する乳腺上皮細胞があります。生乳は乳房に送られる血液によってここで連続的に合成されています。

合成されたほとんどの生乳はスポンジに水が貯えられるように乳腺胞および乳管内（大乳管および小乳管）に溜まっており、乳頭槽および乳腺槽にある生乳は4分房合わせても2ℓ弱にすぎません。また、左右の分房間には乳量差がありませんが、前後では約4対6の泌乳量の割合になります。

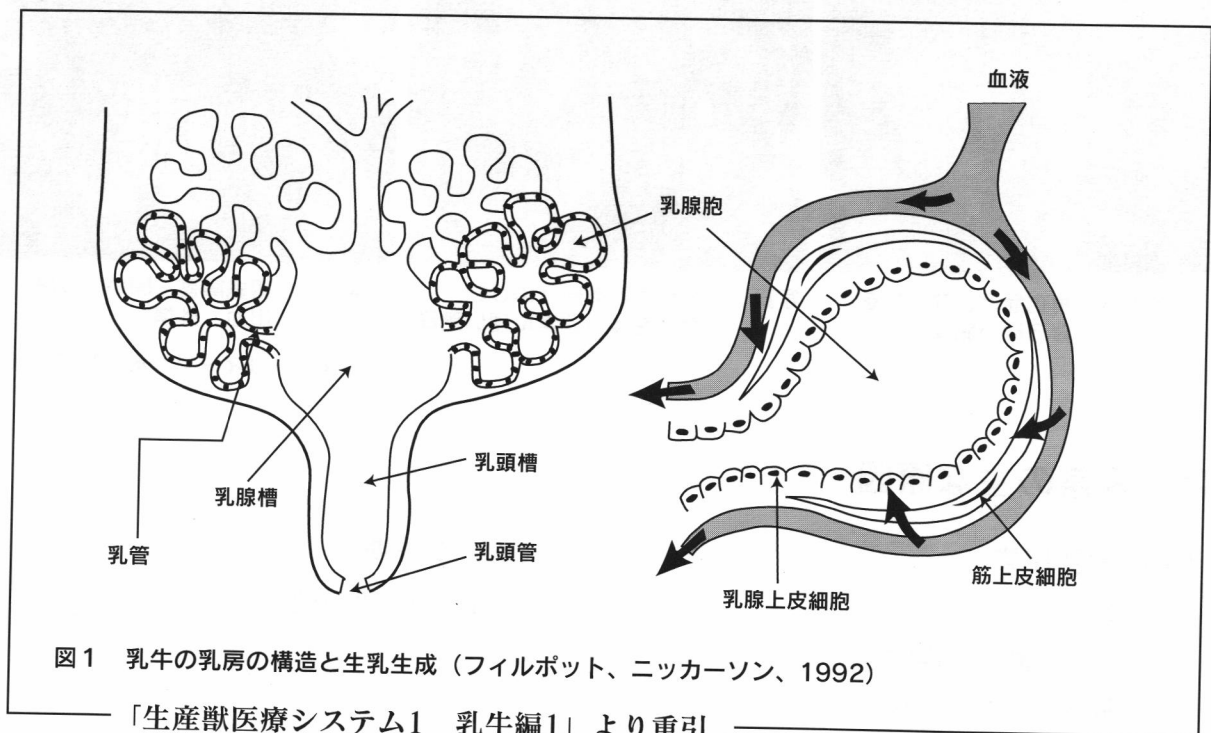


図1 乳牛の乳房の構造と生乳生成（フィルポット、ニッカーソン、1992）

「生産獣医療システム1 乳牛編1」より重引

2. 乳汁排出のしくみを知ろう！

(1) オキシトシンとは？

前搾りや乳頭清拭で乳頭が刺激されると（乳房ではありません！）、脳下垂体後葉からオキシトシンという、乳腺胞から乳汁降下を促すホルモンが放出されます。

オキシトシンは血液に乗って乳腺組織に運ばれ、乳腺胞を取り巻く筋上皮細胞を収縮させます。このとき乳腺胞に貯溜していた乳汁が押し出されて乳腺槽に降りてきます。

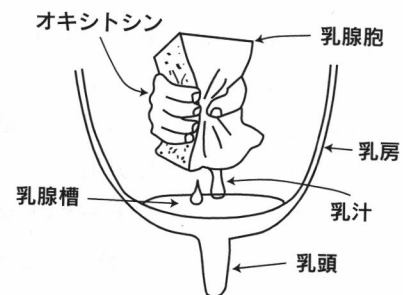


図2 オキシトシンの働き（イメージ）

(2) 生乳が搾られるしくみ

搾乳はミルカーの陰圧だけで乳汁を吸い取っているようですが、実は陽圧（筋上皮細胞の収縮）により乳腺胞から押し出された乳汁をミルカーによって吸い出すものです。オキシトシンの働きなしに搾乳できるのは乳房内の40%程度の乳汁で、乳腺と小乳管内にある乳汁はオキシトシンによって押し出されなければ搾乳することができません（図3）。

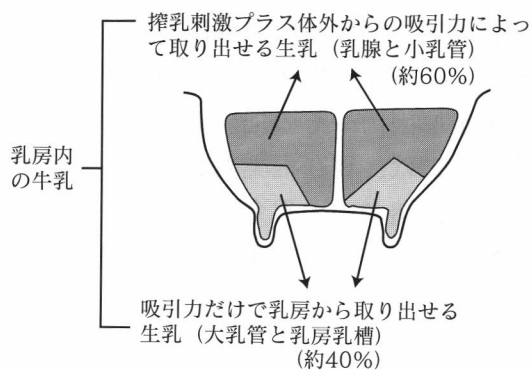
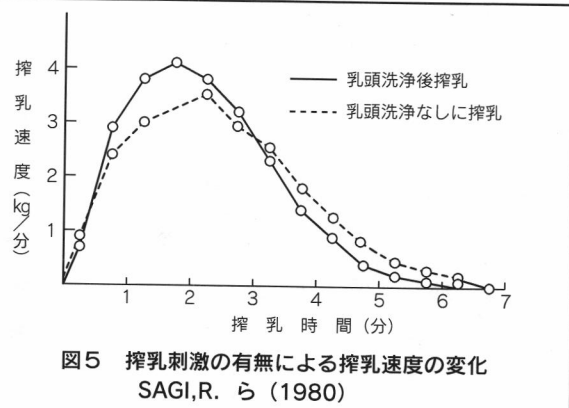
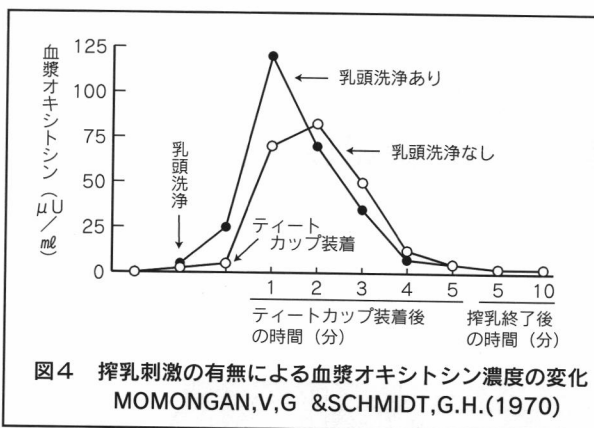


図3 乳房内の牛乳と牛乳排出のしくみ（大島原図）
DAIRYMAN臨時増刊号「次代はミルク」より重引

図4、5は乳頭刺激の有無による血漿オキシトシン濃度および搾乳速度の変化の違いを示しています。乳頭に対して適切な刺激があると、オキシトシン放出は刺激から1～2分後にピークに達し、4～5分後には終了します。乳頭刺激を省略するとオキシトシンの放出は遅れ、ピーク濃度が低くなります。図5からは、乳頭刺激を行うと、行わない場合よりも搾乳開始1～2分の搾乳速度（1分間当たりの搾乳量）が明らかに速くなり、搾り終わりも早くなること分かります。以上のことから、適切な乳頭刺激を与え、オキシトシン放出に合わせて搾乳を行うと、搾乳効率が高まって短時間で搾り終えることができるので乳頭への負担が少なくなると考えられます（過搾乳等による乳頭への負担は牛が搾乳を嫌がるひとつの要因です！）。

また、乳頭刺激からミルカー装着までの時間が長くなると搾乳時間が伸びるという報告や乳頭刺激を適切に行うことで日乳量が1.3kg増加するという報告もあります。

オキシトシン放出の受容体は乳頭にあり、搾乳刺激としては乳頭への刺激がもっとも効果的です。



(3) 搾乳作業はゆったり落ち着いて

ヒステリックな大声や棒でたたくことなどによって搾乳時に乳牛が興奮したり、不適切な搾乳方法などによって痛みを感じたりすると副腎皮質より血中にアドレナリンが放出されます。アドレナリンはオキシトシンの働きを抑え、乳汁降下を妨げるので「乳があがった」状態になり、残乳が多くなります。

一度アドレナリンが放出されると、その効果は20分程度持続するので、搾乳し直すには20分安静にしてから乳頭刺激でオキシトシン放出を促し、はじめから搾乳手順を行います。



してはだめっ!!