

繁殖母豚管理のポイント (6) ポークランドグループ 加藤仁

2.乳汁が分泌されるまでの仕組み

母豚の乳房は図1のように大きくわけて2つの槽に分かれています。乳腺は多数の乳腺胞から成り立っていて、乳汁分泌する最少単位の乳腺胞がやや円形に腺胞腔を囲んでいます。乳腺組織が発達した乳房というのは、この乳腺胞が多数あってそれを構成している乳腺胞が多数あることです。乳房では妊娠してから如何にして乳腺胞を確保するか、ひいては乳腺胞を形成する設計図であるDNAを増やす妊娠豚の管理ができるかが重要です。乳汁はこの乳腺胞で形成されています。

一つ一つの乳腺胞の外側に籠細胞が付着していて、この籠細胞は筋上皮細胞ですので、乳腺胞内で作られた乳汁を、オキシトシンの刺激に反応して収縮して乳腺胞から搾り出す役割があります。乳腺胞から搾り出された乳汁が乳腺胞腔に貯まり、微細乳管に射出されて小乳管、小葉内、小葉間、大乳管を経て乳管洞、乳頭洞へと流れてきて、乳頭へ到達して授乳が行われます。各乳房は2つの分離された乳管の系統がありますので、乳頭には2つ乳頭口があります。乳管洞に貯まった乳汁は乳房周囲の筋肉により、乳管洞より狭い乳頭洞に集まり、乳頭口から乳頭の表面にしみ出てきて、この乳汁を子豚が吸う様にして哺乳します。この乳頭洞に乳汁が貯まり一杯になるのに要する時間が約1時間で、泌乳間隔が1時間くらいあり、1日に母豚は20回から24回くらい授乳をしています。1回の泌乳にかかる時間は僅か30~40秒くらいで1回で全てを出し切るので、母豚は泌乳をするときには、全ての子豚がそれぞれの乳頭に付いてから泌乳分泌をします。1回に出る乳汁の量を子豚は1時間くらいの間で消化し、1時間経ったら空腹を訴えて、乳汁を求めて母豚の乳頭に来ます。

乳汁が乳頭洞に貯まっていなければ、子豚がいくら強い吸乳力で吸っても出てきません。後位の乳房は泌乳量が少ないので、後位の乳房に付いた子豚は空腹感を訴えるのが他の子豚より早く、泌乳時間まえに乳頭へ行きますが、その時はまだ出ません。子豚はこの泌乳と泌乳の間によく寝て、脳下垂体から分泌される成長ホルモンによって体細胞を日々増やして成長していきます。

VI.母豚の飲水の重要性

母豚は意外に水を必要とする動物です。母豚に限らず豚は体内に取り入れた水分を節約するのが生理的、腎臓の機能として下手な動物といえます。一般的に、牛と比較しますと、乾乳期の牛の1日の飲水量は20~30Lとされています。豚では、母豚(非授乳期)の飲水量は16~20Lとされています。この様に水が大変に必要とされている牛と比較しても豚はかなりの量の水を飲むことが分かります。一般的に、陸上動物は体内に取り入れた水分は節約して使う必要があります。新陳代謝を行うと体内で排泄しなければならない老廃物が常に発生しています。

その老廃物の一つは二酸化炭素です。二酸化炭素は揮発性がありますので肺から気管を呼気として排出しています。もう一つの老廃物はアンモニアです。アンモニアは水溶性の尿素に変換されて、腎臓で尿として作成されて、排泄されます。腎臓では血液と一緒に送られてきた老廃物を水分と一緒に濾過したのち、水を含む必要な養分を再吸収し、最終的に必要のない、アンモニアに変化した尿素を水分とともに排出します。

豚は腎臓における水の再吸収機能の効率が非常に悪く、あまり濃縮しないで尿として排泄します。腎臓での再吸収機能をヒトでたとえたと、原尿として濾過される1日の量は約150Lにもなります。ヒトのおおよその血液量は5Lですので、この原尿を全て、尿として排泄するとヒトは脱水症状となり死んでしまいます。ヒトはこの150Lの原尿を腎臓で再吸収して、最終的に、尿として排泄する量は1.5~2.0Lくらいですので、原尿を約100倍に濃縮して尿として排泄しています。腎臓での尿濃縮機能が弱い動物の尿は薄くなります。腎臓での尿濃縮機能の高い動物は少量の水で生きることができますが、豚の様に、濃縮機能の低い動物は多量の水が必要となります。尿の濃縮能力はのどがからからに渴いた時の尿の浸透圧で測定します。これは「最高到達尿浸透圧(mOsm% H_2O -kg)」で表します。血漿の浸透圧は約300mOsmですので、子豚などは血漿をそれほど濃縮せずに尿として排泄しているようなものです。子豚の尿の浸透圧は、川を堰き止めてそこで生息しているビーバーとほぼ同じです。ビーバーは水の中で暮らしているので、いつでも水分は補給できます。

成豚は血漿浸透圧のほぼ3倍ですので、3倍くらいしか腎臓では濃縮しておらず、多くの水分を排泄していることになり、その分を補給しなければ、血液量が減少して脱水症状を示します。ヒトも豚と同様に尿の最高到達尿浸透圧は低く、ヒトも多くの水分を必要とします。また、海水の浸透圧がヒトの最高到達尿浸透圧とほぼ同じくらいですので、ヒトは海水を飲んでも、水分としては利用できません。犬の最高到達尿浸透圧が2,400mOsmで海水のほぼ2倍濃いので、海水を飲んでも利用できるのかもしれませんが。猫はさらに濃くて3,100mOsmあり、かなり濃い尿ですので、猫のオシッコは臭いと言われますが、尿濃縮能力は高い動物と言えます。砂漠に生息しているような、ホッピングマウスやカンガルーラットはヒトの10倍くらい濃い尿を排泄するので、少量の水分摂取で生きていくことができるのでしょう。このような動物は一旦摂取した水分はほとんど再利用していると考えられます。豚やヒトはこのような、尿濃縮能力を見ますと、いつでも、水を摂取できる環境の水辺から進化したのではと推測できます。体内で水分が不足すると、全身の血液量が不足してきます。身体の臓器の中で、血液供給を多く必要とする臓器は「脳」、「骨髄」、「腎臓」です。血液量が不足しても、「脳」と「骨髄」への血流は絶えず一定に保たれています。「脳」は生命を司る中枢機能ですし、「骨髄」は血液成分の全ての細胞である赤血球や白血球、血小板を産生している重要な臓器です。血液量が不足すると腎臓への流入量が調節されて腎臓へ流入する血液量が不足してきます。腎臓への血液量が不足すると腎組織の構築が障害を受けて、腎不全を引き起こします。腎不全を起こすと体内の老廃物を円滑に排泄できなくなるので、母豚などは、発情再帰の遅延、受精卵の着床不全などの繁殖障害を起こしやすくなります。豚はこのように、生理的な観点からも水を潤沢に供給する必要がある動物ですので、無駄なく充分に水分を供給できる飼育管理が必要といえます。

表1.動物種の尿濃縮能力

動物種	最高到達尿浸透圧 (mOsm% H_2O ·kg)
ビーバー	550
子豚(2ヶ月齢)	585
成豚	1,080
人	1,300
犬	2,400
ラット	2,900
猫	3,100
カンガルーラット	5,500
ホッピングマウス	9,400

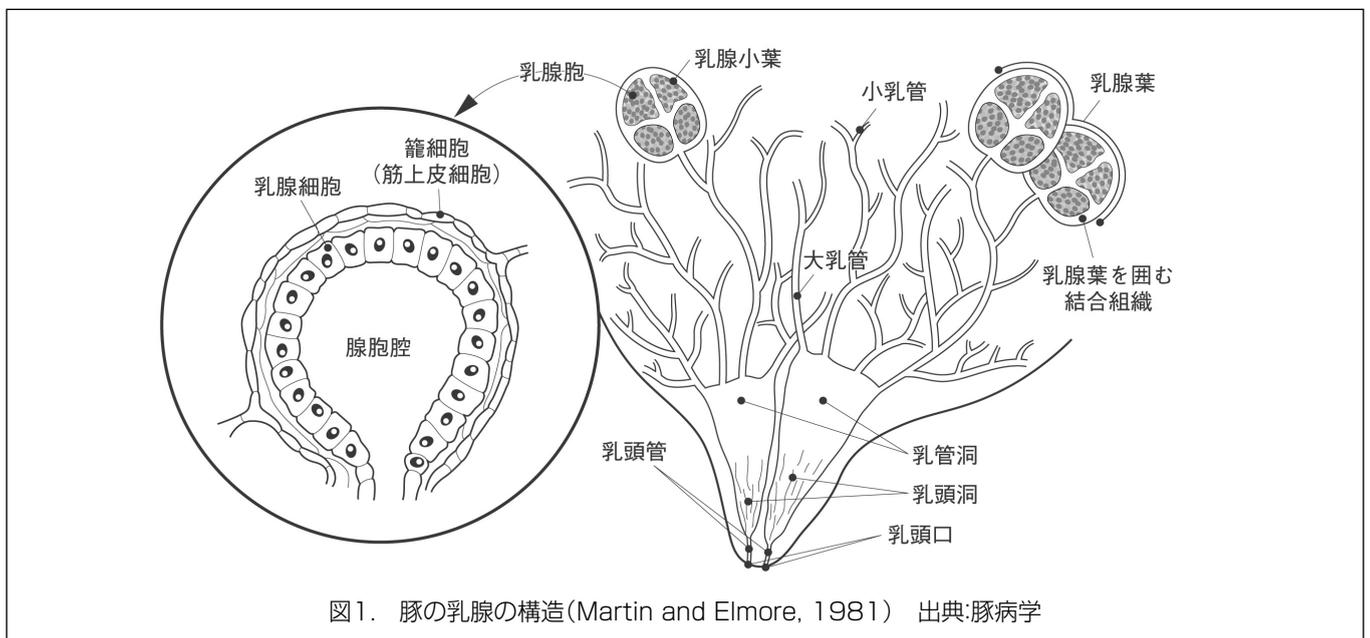


図1. 豚の乳腺の構造(Martin and Elmore, 1981) 出典:豚病学