

ミルククロー内圧の変動

ミルククロー内圧は、乳頭にかかる真空圧を示しており、ミルカーの性能、働きを判断する大きな材料になります。クロー内圧安定のためには、変動要因を知り、改善することが大切です。

1. 乳頭に悪影響を及ぼす圧力要因

- (1) 高真空圧……設定真空圧が高い、過搾乳による乳頭への負担
ハイラインでのバケットミルカーの使用（リフトロスが少ない）
- (2) 圧力変動……装着時のエアーの流入、離脱時の引ったくり、ライナーズリップ
- (3) 低真空圧……ライナーがしっかり閉じず、マッサージ期不良により常に圧力がかかる事で乳頭への負担

2. クロー内圧の変動要因

(1) エアーの流入（ライナー装着時、ライナーズリップ）
ライナー装着時のエアーを吸うことによる弊害は、すでに装着した乳頭へ生乳が逆流したり、他の搾乳中の牛へ真空圧の変動を起こしたりします。図1は装着時のクロー内圧を測定したのもです。①はエアーが入っていませんが、②は4本のライナーからのエアーの流入がはっきりとわかります。③は②の時のミルク配管の真空圧の変動です。

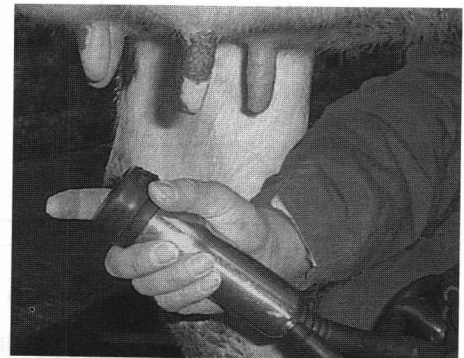


写真1 装着時のエアー流入

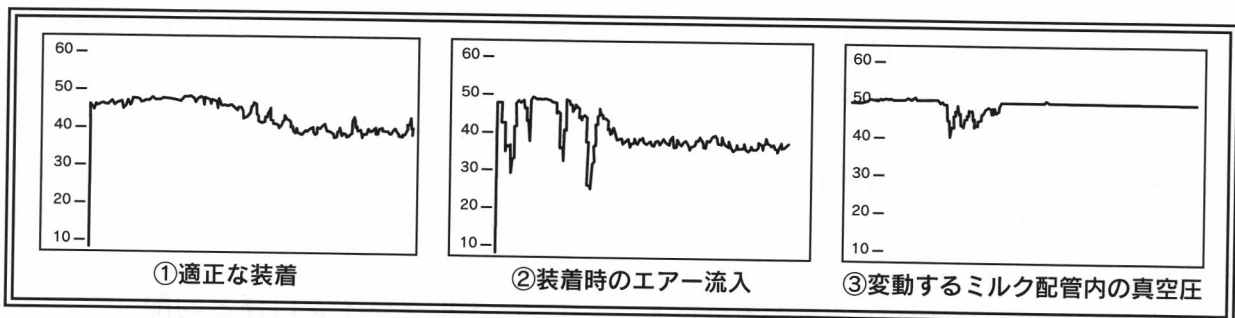


図1 クロー内圧とミルク配管内圧の変動

(2) 単位時間当たりの乳量

繋ぎ牛舎（ハイライン）のクロー内圧は、単位時間当たりの乳量によっても変化します。射乳量の多い牛と少ない牛では、クロー内やミルクチューブに溜まる生乳の量が違い、ミルク配管の真空圧の損失度合いが異なるためです。

図2は模擬乳房で毎分6、4、2、kgと段階的に水を吸わせた時のクロー内圧の変化を測定したものです（写真2）。泌乳量が高いほどクロー内圧が低下しています。高泌乳牛でクローが小さい、ミルクチューブが細いシステムではさらに低下することになります。

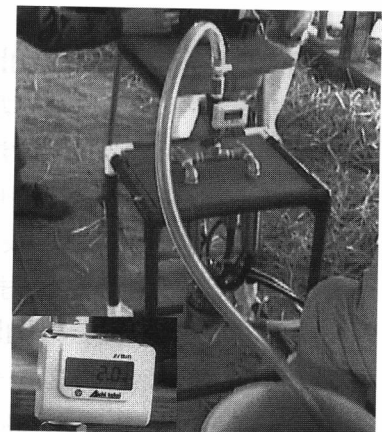


写真2 模擬乳頭でテスト

クロー内の真空圧は35～42kpaの範囲がよいとされ、最近の考えでは、低い圧力よりは、範囲内で高めの圧で早く搾ることが良いと言われています。また、許容されるクロー内の真空圧の変動幅は、ローラインで7kpa、ハイラインで10kpaとされています。

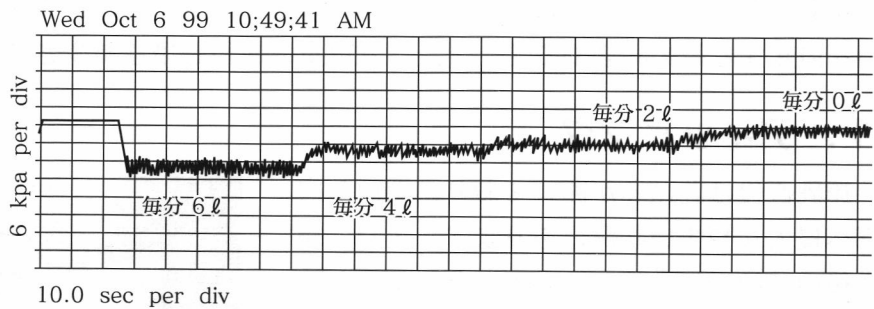


図2 模擬搾乳時の乳量の違いによるクロー内圧の変化

単位：kpa

(3) ロングミルクチューブの長さ

自動離脱が普及してセンサーや真空遮断のバルブ等が付きそれらを繋ぐためロングミルクチューブが長くなっているユニットも見られます。ロングミルクチューブが長くなることによって、真空圧の損失は起こります。表1では牛床に引きずる長いロングミルクチューブでのクロー内圧と、そのロングミルクチューブを36cm切断したクロー内圧を同じ牛で測定したものです。平均で30.2kpaから34.2kpaへと4kpa上昇し、変動幅は6kpaから5kpaへと1kpa減少しました。

切断前			切断後			平均の差
最大	最小	平均	最大	最小	平均	
33.3	27.3	30.2	36.5	31.5	34.2	4.0

※同じ牛で、搾乳中60秒間のクロー内圧測定

表1 ロングミルクチューブ切断前後の真空圧の違い

自動離脱が普及してセンサーや真空遮断のバルブ等が付きそれらを繋ぐためロングミルクチューブが長くなっているユニットも見られます。ロングミルクチューブが長くなることによって、真空圧の損失は起こります。表1では牛床に引きずる長いロングミルクチューブでのクロー内圧と、そのロングミルクチューブを36cm切断したクロー内圧を同じ牛で測定したものです。平均で30.2kpaから34.2kpaへと4kpa上昇し、変動幅は6kpaから5kpaへと1kpa減少しました。

(4) ブリードホルルの詰まり

ブリードホールが無ければ、牛乳はうまく送られません。敷料などが詰まっていると、クロー内圧の変動がより大きく乳頭にダメージを与えることになります。“シュー”という音は正常に牛乳が運ばれている証です。

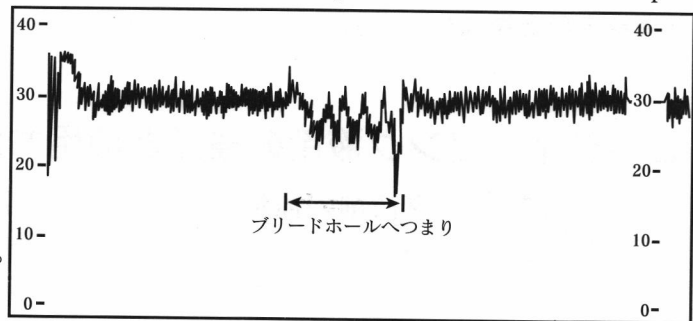


図3 ブリードホールが詰まったときのクロー内圧

3. ライナースリップは大問題です

ライナースリップの起こるそもそもの原因は、クロー内圧の不足と圧力変動です。ライナーでエアを吸うことにより他の乳頭で生乳の逆流（ドロップレット）が起こり、そこに乳房炎原因菌があれば簡単に乳房内に入るようになります。(図4)

ライナースリップの発生原因として、前述のクロー内圧変動要因以外にも下記の要因があります。

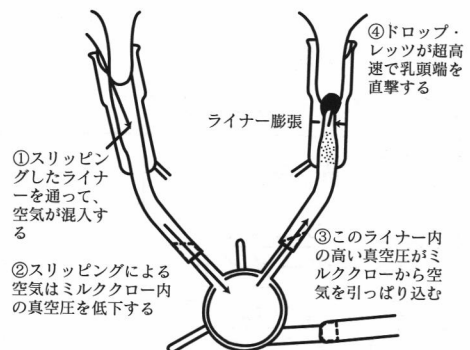


図4 ドロップレット

ミルカー側の要因

- ・ポンプ能力の不足
- ・レギュレーター調圧能力低下
- ・使用ユニットが多い
- ・ライナーの劣化、サイズの不適合
- ・クローの容積が小さい
- ・エア漏れ
- ・ミルク配管の勾配が悪い
- ・ミルク配管の口径が小さい

搾乳作業側の要因

- ・ユニット脱着時のエアの流入
- ・ユニット装着後の位置調整が悪い
- ・マシンストリップのやりすぎ
- ・装着時に乳頭が濡れている
- ・ライナー内の濡れ