

乳牛の飲水量について

1. はじめに

生物は栄養成分の細胞間輸送や消化・代謝、老廃物（糞尿・呼吸）や過剰な熱（発汗）の排出、体内イオンバランスの維持など、生命活動の全過程において、“水”を必要とします。

乳牛は①飲水②摂取飼料に含まれる水分③代謝水（体内での栄養代謝により生産）の3通りで“水”を獲得していますが、今回は“飲水”について、タイストール（つなぎ飼い方式）牛舎を中心に調査した例をご紹介します。

2. 飲水量を量る（ウォーターカップ）

タイストール牛舎においては、乳牛の飲水量を推測するのにウォーターカップの吐水量を量る方法が利用できます。方法は以下の通りです。

- ①ウォーターカップの下に大きなバケツを置く。
- ②最初にウォーターカップを満タンにして更にレバーを押し、カップからあふれ出した水量を一定時間、量る。
- ③これを1分間当たりの吐水量に換算する。
（酪農ジャーナル臨時増刊号；乳牛群の健康管理のための環境モニタリングより）

乳牛は1日あたり約80ℓ、高泌乳牛になると100ℓ以上の飲水摂取を必要とすると言われています。上記方法にて、ウォーターカップ吐水量を量り、1分間あたりの量が4～5ℓであれば、1日に必要な飲水量が確保できていると考えられます。

ここで注意しなければならないことは、牛は“1日の飲水量の30～50%を搾乳後1時間の間に摂取する”ということです。これは搾乳前後に飼料が給与されていることと大きく関連していますが、パーラー洗浄等で水を多く使用している時間帯と一致する為、両方を満たすだけの水量・水圧が必要となります。この時間帯に十分な吐水量が確保できているか、チェックすることが重要です。この時、水源か

らの距離（例；牛舎の入り口側と一番奥）によって吐水量が異なる場合があります。牛舎内の複数のウォーターカップで確認することが肝要です。

3. 飲水量を量る（超音波水量計）

乳牛の飲水量をより正確に推定するために、現在当社では、超音波水量計（写真1）を用いた調査を実施しております。今回、実施した調査結果をいくつか紹介したいと思います。

超音波水量計は、写真1の様に配水管に装置を設置することによって、一定時間内に配水管内を流れた水の流量（図1）・流速・積算水量を測定することができます。ウォーターカップへ給水される配水管に設置し1日間データを蓄積、結果を牛舎内の乳牛飼養頭数で割り返せば、1頭当たりの平均飲水量を推定することが可能です。図1の調査事例では、朝夕の搾乳と飼料給与前後に多くの水が配水管内を動いている（乳牛が飲水している）ことが分かります。



写真1 超音波水量計（左）と設置例（右）

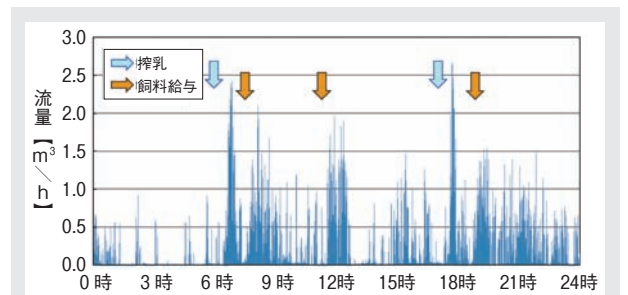


図1 超音波水量計による流量の調査結果

(1) 飲水量が少ない事例

まずは飲水量の少ない牧場の事例を紹介いたします。A牧場は、春から秋口は放牧を実施していますが、冬季に入り畜舎内管理に飼養変更したところ、乳量の低下および低酸度二等乳が発生しました。ウォーターカップの吐水量は1分間あたり1ℓにも満たない状況でした。そこで超音波水量計で飲水量を測定したところ、配水管を流れる水の流量が非常に少ないことが分かりました(図2)。積算水量から搾乳牛1頭あたりの平均飲水量を算出すると約50.0ℓ/日と少ない結果となりました。

乳牛がより多くの乾物(飼料)を摂取するためには十分な水分を摂取する必要があります。今事例では、飲水量の少なさが飼料摂取量を制限、栄養充足が不足したことが乳量の低下および、低酸度二等乳の発生に繋がったと考えられました。

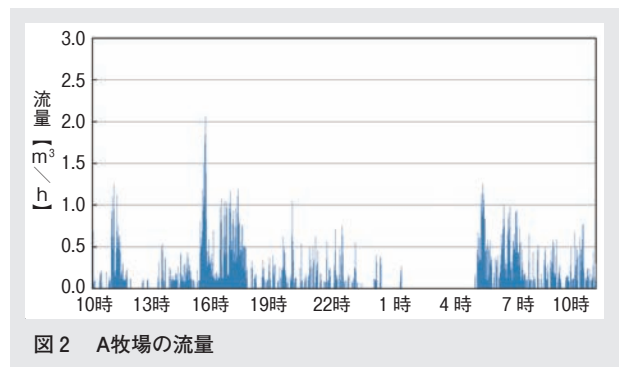


図2 A牧場の流量

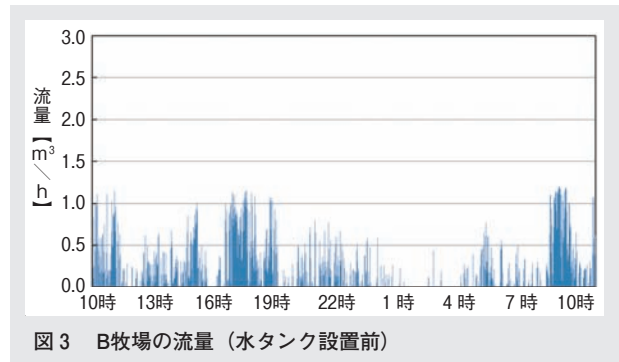


図3 B牧場の流量 (水タンク設置前)

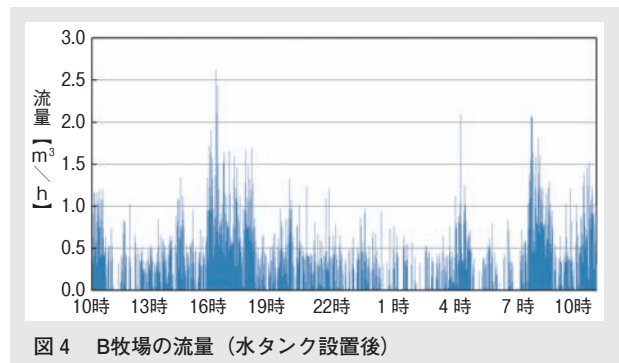


図4 B牧場の流量 (水タンク設置後)

(2) 飲水量が増加した事例

B牧場は、前述したウォーターカップの吐水量を測定したところ、ウォーターカップ6カ所の平均吐水量は21.0ℓ/分と非常に高かったのですが、超音波水量計で飲水量を推定したところ、配水管を流れる水の流量は図3のようになり、積算水量から算出される搾乳牛1頭あたりの平均飲水量は約38.5ℓ/日と非常に少ない結果となりました。この原因として、水の給源が考えられました。B牧場の水の給源は市水道でした。パーラー洗浄等で水の利用が無く、また、他の牛が飲水行動をしていない時間帯では上記の様に吐水量は非常に高かったものの、水を多く必要とする時間帯になると水量が不足し、飲水不足傾向になっていたと考えられます。

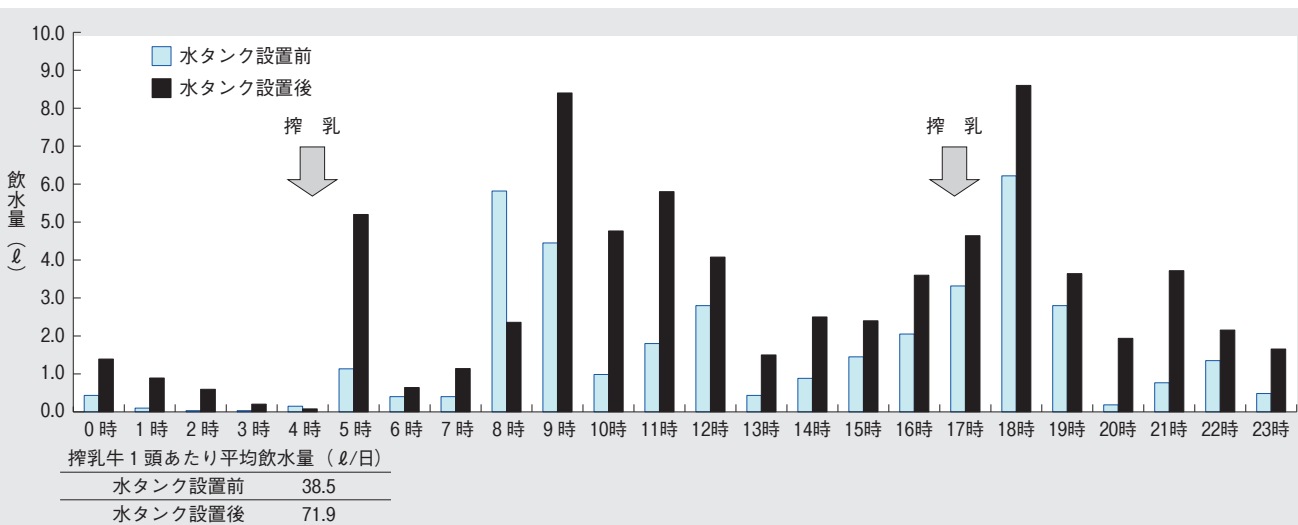


図5 水タンク設置前と設置後の飲水量の違い



写真2 水量を確保するために設置した水タンク

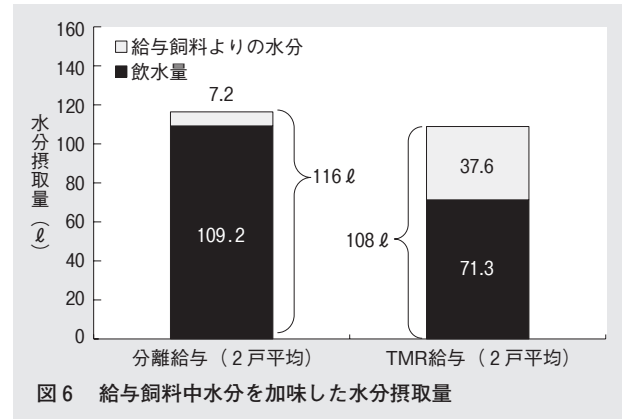
対策として、水量を確保するために牛舎外に写真2に示したような水タンクを設置し、再度、超音波水量計で飲水量を推定したところ、配水管を流れる水の流量は図4のようになり、積算水量から算出される搾乳牛1頭あたりの平均飲水量は約71.9ℓ/日と大きく増加する結果となりました(図5)。

(3) 分離給与とTMR給与の違い

図6に、分離給与牧場(2戸)とTMR給与牧場(2戸)の飲水量を纏めた結果を示しました。この4戸はいずれも個体平均乳量10,000kg以上の牧場です。グラフを見ると、TMR給与牧場に比べ分離給与牧場の方が、飲水量が多いことが分かります。

分離給与牧場の調査は夏季に実施しているのに対し、TMR給与牧場の調査は冬季に実施していることから、季節による影響も考えられます。しかし、給与飼料(分離給与は主にロールパックと乾草、TMR給与はグラスサイレージとトウモロコシサイレージ)から摂取される水分を考慮してみると、水分摂取量としてはほぼ同様の値となりました。

総水分摂取量としては分離給与・TMR給与とも



同様であることを考えると、分離給与においては、制限無く“飲水”できることの重要性がより高くなると考えられます。

(4) 季節による飲水量の違い

図7に、同一牧場における夏季(8月)と冬季(12月)の飲水量調査結果を示しました。結果、夏季と冬季の飲水量に差はありませんでした。

冬季に比べ夏季の方が“水”の重要性が増すことは周知のことです。この牧場は生産乳量も高く、夏季の暑熱対策もしっかりとされています。飼養環境が良好であれば、季節(気温)が飲水量に与える影響は小さいのかもしれませんが。

4. おわりに

冒頭にも述べた通り、乳牛が“水”を獲得するための飲水行動が制限されることは、飼料の摂取量、生産乳量に大きく影響を及ぼします。また、施設環境によって、乳牛の十分な飲水量確保に必要な工夫は異なります。

“水”について改めて一考してみてもは如何でしょうか。

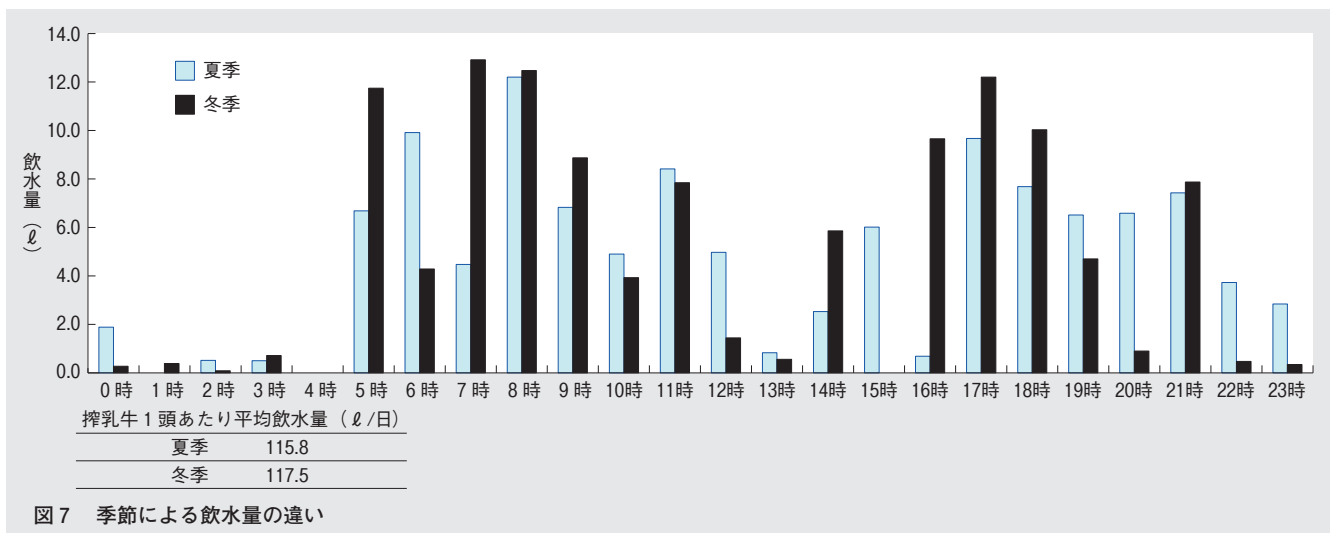


図7 季節による飲水量の違い