

# V 飲む

## 1 「飲む」ことの意味

牛乳の87%は水分で、ふん尿中に含まれる水分は成牛1日当たり50kgにもなります。発汗や呼吸により失われる水を考慮すると一日100ℓ近い水が必要となります。

また、水は牛の代謝活動のために必要であり、ルーメンの急激な変化を和らげる役割もあります。乾物摂取量が高めるために、水は欠かせません。

飲水量に影響を与える主な項目は以下のようになります。

### (1) 乾物摂取量 (DMI)

DMIが高くなると飲水量も増えます(表1)。よく食べる牛は多くの水を飲むので、十分飲める環境が必要です。

乳量(kg)	DMI(kg)	採食量/日	飲水回数/日	飲水量/回
38	25.0	2.3 DMkg	15回	7.2ℓ
29	19.1	1.7 DMkg	10回	5.4ℓ

### (2) 産乳量

乳が出ている牛ほど水が必要で、乳の原料としてはもちろんのこと、エサの消化や代謝に多くの水が必要になります(図1)。

### (3) 気温

気温が高くなると、水は体温調節のため、汗となって失われます。それを補うために水分が必要になります。より多くの水を飲まなければなりません(図1)。

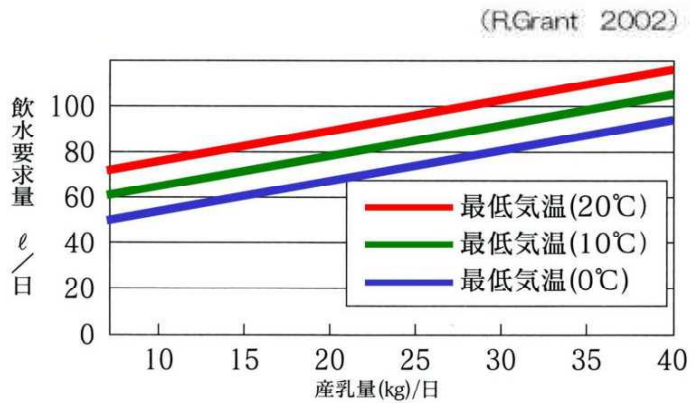


図1 産乳量、気温と飲水要求量の関係 (NRC2001年版より作成)

## 2 理想の飲水行動と施設

飲水施設には、牛の要求量を満たせる給水能力があること、牛が安心して飲水できるスペースがあること、そして水が飲みやすく清掃作業のしやすい構造が求められます。

牛は1日に70~150ℓの水を10~15回に分けて飲みます。そして1回当たり5~7ℓの量をわずか数十秒で一気に飲みます。また、搾乳後の1時間に、1日の摂取量の1/3を飲水します。この時間はミルクカー洗浄も行うため、水を大量に必要とする時間帯です。この時間帯でも複数の水槽・ウォーターカップで十分な水圧が必要です。

### (1) 飲みやすい水槽のデザイン

ア 十分な水量がある。目安は20秒あたり4ℓ以上の水量

イ 口が水面に容易に届く。飲水の妨げになるような構造物がない (写真1)

ウ 飲みやすい角度(水面に対して60°)で水面に口を沈められる (図2)

エ ウォーターカップの設置位置は、高いと汚れにくいけど飲みにくく、低いと飼料の混入で汚れ易い(図3)



写真1 水槽周辺に障害物がある事例

オ 水温が10℃以下になると飲水量が低下するので、寒い季節は加温する

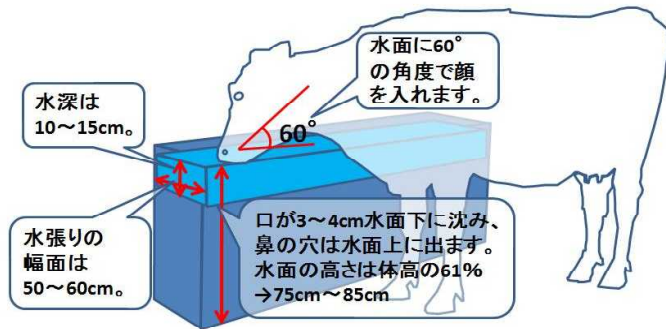


図2 水槽での飲水姿勢

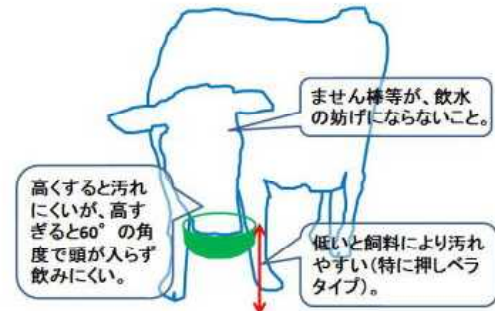


図3 ウォーターカップでの牛の飲水姿勢

## (2) 安心して飲める環境

- ア 水槽へアクセスし易くするため、滑ったり、ぬかるまない場所に設置
- イ 採食後に飲水することが多いので、飼槽から15m以内の距離に設置
- ウ 立場の弱い牛でも、飲みたい時に飲めるように複数設置。フリーストールの水槽では20頭に1基以上が目安 (p15、図8参照)
- エ 水槽のある横断通路では、水を飲んでいる牛の後ろを別な牛が行き来できるように、通路幅を広くする (p15、図7参照)
- オ 特にパーラーへの出入り口に近い水槽がよく使われるので、水槽の設置数を増やし、多くの牛が同時に飲めるようにする (写真2)



写真2 水槽2基を連続して設置

## (3) 掃除しやすい構造

水質を保つために頻繁な掃除が必要です。汚れにくく、短時間できれいに掃除できる構造が理想です。

- ア 極端に深くないものの方が汚れにくい
- イ 道具を使わず力を入れなくても、簡単に排水口を開けられるが、牛には開けられない構造が望ましい (写真3)
- ウ 排水口径を大きくすると排水時間が早くなる
- エ 排水時の水流を強くするため、水槽の底が平らよりもやや丸みを帯び、さらに排水口に向かって傾斜していると、底にたまった汚れも一気に流れ易い
- オ ウォーターカップはシンプルな構造の方が洗浄しやすい (写真4)



写真3 簡単に開けやすい排水口の例



写真4 洗浄しやすいデザインのウォーターカップ例

力 あらかじめ屋外に排水できるよう配管する。こうすることで、排水による冬期間の床面凍結を気にせず、頻繁に水槽掃除ができる（写真5）



写真5 屋外までつなげた水槽排水パイプ

### 3 現状の課題

実際には理想の飲水行動ができない場合があります。以下のようなことがあれば飲水不足の可能性がありますので、改善をご検討下さい。

#### (1) 水量が不足

水圧が低い場合、飼料給与後の飲水が集中する時間帯に水量が不足することがあります（写真6）。水道配管の口径を太くし配管貯水量を増やすか、水道加圧器（P27写真12）の設置などの改善が必要です。



写真6 水量が足りず競い合っている様子

#### (2) 水槽のある横断通路が狭い

通路が狭いことにより（写真7）、飲みたい牛が安心して水を飲めないことがあります。また、強い牛が水槽周辺に長く居座り、弱い牛が飼槽や牛床へアクセス出来ないことがあります。この場合、牛床の一部を通路に変更する改造で、立場の弱い牛の行動が改善できます。



写真7 横断通路が狭い

#### (3) 水槽・ウォーターカップが汚れ易い

水槽の水量が確保され必要数設置されていても、汚れてい

ては十分な飲水になりません（写真8）。水槽が汚れやすいときは、設置位置の変更で改善できる場合があります。

もちろん定期的な清掃も忘れずに・・・。



#### (4) 滑って飲むことができない

水槽周辺が凍結で滑って飲みに行くことができない場合があります（写真9）。凍結がひどくなる前に氷割りを行うか、横断通路にゴムマットを設置するか、上からヒーターを吊るすなどの対策が必要です。

写真8 排糞で汚れた水槽（左）、設置高が低くサイレージが入りやすいウォーターカップ（中）



写真9 滑って飲むことができない

牛は「飲水」が不自由なとき、以下のような行動を示します。

- 水槽付近に牛が集中する。
- もっと飲みたいが飲むことをあきらめる。
- 弱い牛の飲水量が減少し、乾物摂取量が減少する。

#### 4 改善事例

##### (1) 水道配管の径を大きくし空気抜き弁を設置した例

従来は配管に25mm径のものを使用していましたが、水圧が弱く、給飼後の飲水が集中する時間帯には、水源から最も遠いウォーターカップでは、20秒間あたり2ℓ以下の水量しかありませんでした。



写真10 配管口径の違い  
改善前（右）、改善後（左）

配管の径を4倍にし（写真10、写真11）、安定的に水が供給されるよう空気抜き弁を設置しました。

その結果、水量が2倍に増え、乳量も向上しました。



写真11 配管径変更後の配水管

##### (2) 水道加圧器を設置した例

貯水タンクだけでは水量が不足していたことから、牛舎新築時に処理室に加圧用ポンプと貯水タンクを設置しました（写真12）。20秒間の水量は3.6～3.7ℓとなりました。



写真12 水道加圧器

##### (3) 幅の広い水槽を設置した例

既存のフリーストール牛舎では、水槽の幅が狭く一度に飲水できる頭数が限られるため、増設した牛舎では、幅の広い水槽を設置しました（写真13）。

従来より同時に飲水可能な頭数が増え、ゆったりと飲水できるようになりました。



写真13 幅の狭い水槽（右）と幅の広い水槽（左）

牛の要求量を満たす吐水量があること、牛が安心して水を飲めるスペースがあること、牛が飲みやすく、新鮮な水を供給するための清掃作業のしやすい構造であることが、安定した生産につながります。飲水施設を考慮する際は、この点から検討してみましょう。