

# サイレージ発酵品質を左右する要因について

自給飼料増産・有効活用によるコスト削減が提唱されている今日、サイレージの利用性向上にむけた発酵品質の改善が不可欠となっています。

このような中で、2007年4月より、道東地区の94基のサイロにおける192箇所のサンプルについて踏圧乾物密度を測定し、サイレージの発酵品質に影響する要因を調査しました。今回はその結果を報告させていただきます、サイレージ調製の参考に役立てていただければ幸いです。

## 1) 踏圧乾物密度が高いほど良いサイレージがしやすい

図1はサイレージの踏圧乾物密度とV SCORE (発酵品質の点数) の関係を示しています。サイレージの品質は乾物密度が高いほど良質になることが分かります。

乾物密度は175kg/m<sup>3</sup>以上であるのが理想です。とりだし面はガチガチに締まっており、サイレージをむしりとろうとしても、簡単には取れないほどの密度です (この密度を達成しているサイロは全体の13%のみ)。そのためには、原料草を30cm以下に延ばし、ホイールローダーで時間をかけて踏むことが

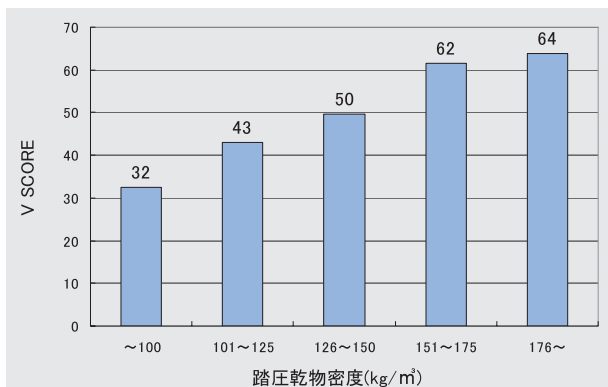


図1 踏圧乾物密度とV SCORE

重要となります。

大型収穫機械の導入により、十分な踏圧時間を確保できない事例を目にします。サイレージの質が向上しない場合は踏圧機械の台数を増やし、間口の小さいサイロでは2本同時詰めする決断が必要かもしれません。

## 2) 水分含量は、高くないほうが良く踏める

図2はサイレージの水分含量と踏圧乾物密度の関係を示しています。水分含量60%までは、低水分ほど踏圧乾物密度が高くなりやすいことが分かります。高水分である方が締まりやすいと感じますが、実はそうではありません。良質なサイレージを作るためには、水分含量を70~75%くらいに予乾することが大切です。

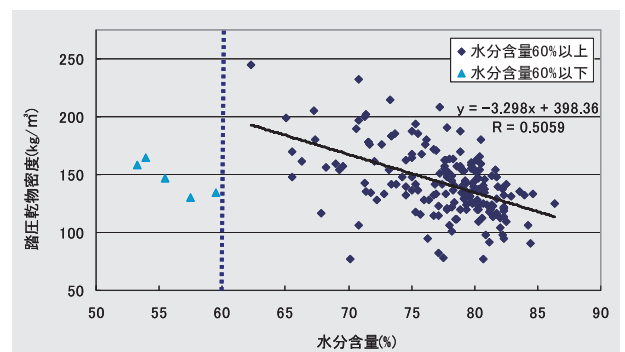


図2 サイレージの水分含量と踏圧乾物密度

## 3) 発酵品質が悪い草の成分は？

表1にサイレージの成分と発酵品質の関係を示しました。数字が大きいほど発酵品質に及ぼす影響が強くなります。NFCは乳酸菌のエネルギー源を含む成分であり、多いほど発酵品質が良くなる傾向があります。

表1 サイレージ成分と発酵品質(V SCORE)の関係

| サイレージの分析項目    | V SCOREとの相関関係 |
|---------------|---------------|
| 非繊維性炭水化物(NFC) | 0.64          |
| 総繊維(OCW)      | -0.51         |
| カリウム          | -0.44         |
| 粗脂肪           | 0.35          |
| 粗タンパク質(CP)    | 0.22          |

OCWやカリウムが増えると、NFCの割合が減少します。またカリウムなどのミネラルはpHを下げづらくするので発酵品質を悪化させる傾向があります。では、どのような草がこのような特徴を示すのでしょうか。

#### 4) 施肥量が多いと、サイレージ中のカリウム含量が高くなり、NFC含量が減少する

ここ数年のサイレージ発酵品質の急激な悪化について「規模拡大に伴う飼養頭数の増加によって糞尿が過剰投入されている。これが発酵品質を低下させる原因なのでは？」という仮説をたてました。

この仮説について検証するために、年間の施肥量を調査した結果を図3に示します。カリの投入量が増えるにつれ、サイレージのカリウム含量が増加し、NFC含量は減少する傾向がありました。

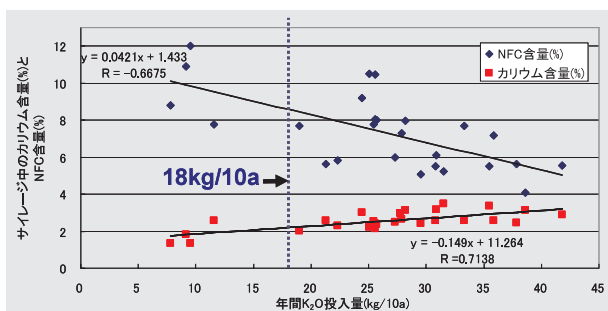


図3 年間K<sub>2</sub>O投入量(kg/10a)とサイレージ中カリウム含量およびNFC含量

北海道施肥基準では、年間カリ施用量の推奨量は18kg/10aとされています。堆肥で4t、スラリーで5t投入するとオーバーしてしまう量です。この時、化成肥料はカリウム含量が少ないものを使用して、減肥する必要があります。

#### 5) サイレージ中のカリウム含量が高くなると発酵品質が悪くなる

図4はカリウム含量を道東の平均値である2.6%で、踏圧乾物密度を150kg/m<sup>2</sup>で区切り、V SCOREとの関係を示したものです。カリウム含量が2.6%以下のサイレージは、踏圧密度が低くても良いサイレージが多いことが分かります。一方カリウム含量が2.6%以上のサイレージは、踏圧密度が高くても良いサイレージが少ないことが分かります。図4は同様に酪酸含量との関係を示しています。カリウム含量が2.6%以上のサイレージは、踏圧密度が高くても酪酸含量が多くなってしまっていることが分かります。

図6にサイレージの分析結果をチェックするポイントを示します。①Ca含量が0.4%以下であるのにK含量が高くないか(2.6%以上)? ②CP含量が高く、NFC含量が極端に低くないか? この2点に当てはまり発酵品質が悪い場合は、施肥量を見直してみてください。過剰施肥になっていないでしょうか?

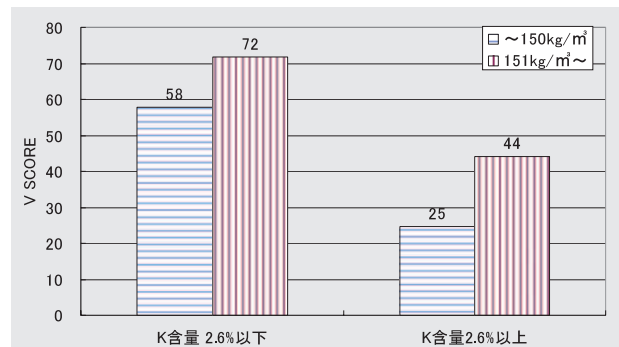


図4 K含量2.6%、踏圧乾物密度150kg/m<sup>2</sup>で区切った際の、サイレージのV SCORE

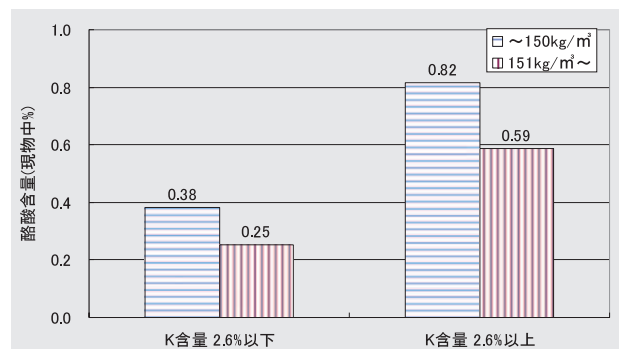
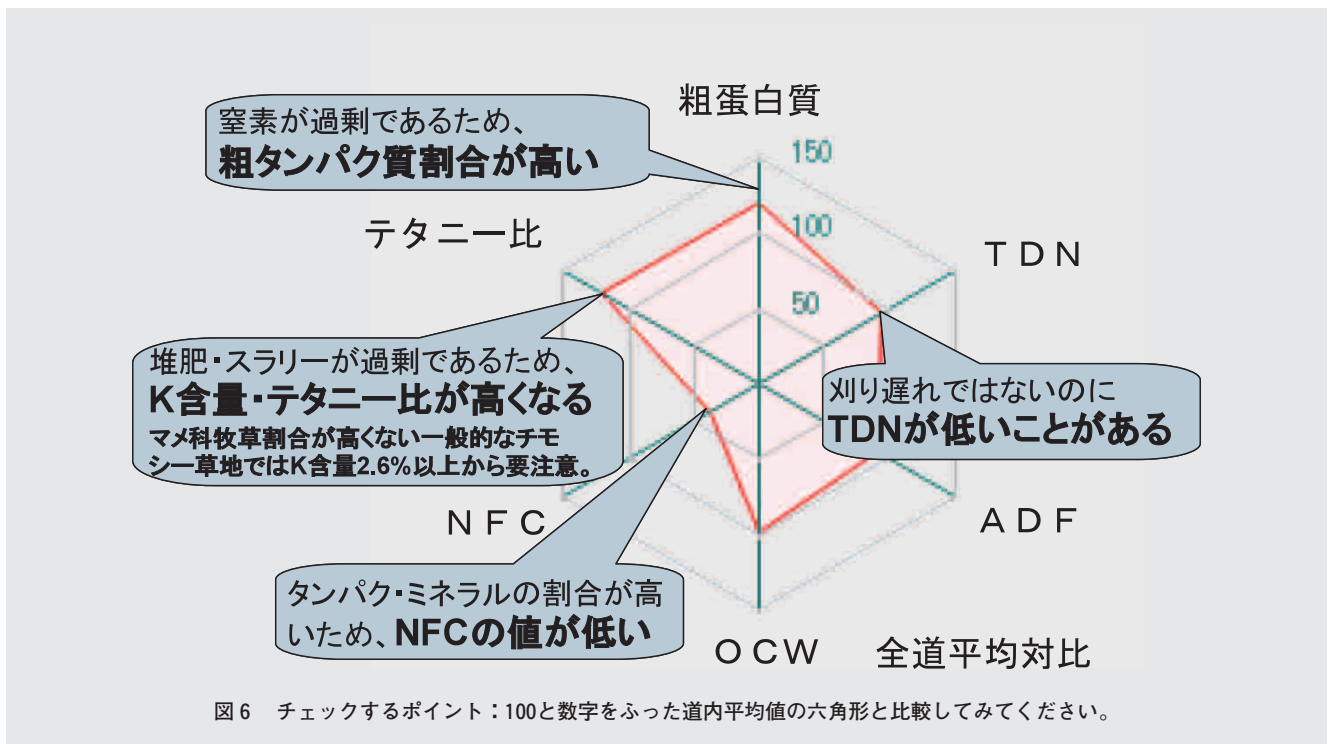


図5 K含量2.6%、踏圧乾物密度150kg/m<sup>2</sup>で区切った際の、サイレージの酪酸含量



## 6) 草種を再確認する

ここまで施肥と成分について述べてきましたが、もう1つ注意すべき点を上げたいと思います。それは草種です。多くのチモシー草地にはびこるシバムギは、繊維含量とタンパク質含量が高く、糖分含量が低いいため、良い発酵をしにくい草です。牛に給与する場合は、消化率が低く嗜好性が悪いため、喰い込めない（乳が出ない）エサになってしまいます。是非とも1度牧草地に立ち、草種を再確認してください。シバムギを含む雑草割合が高い草地になっていたら、是非とも草地更新をお勧めします。

## 7) 酪酸発酵したサイレージは要注意である

酪酸はケトーシスの原因となる物質です。ウィスコンシン州立大学のギャレット・オツツェル博士は、1日に100g以上の酪酸を摂取した牛は潜在性ケトーシスに、200g以上では臨床性ケトーシスになる危険があると述べています。表2にサイレージ中の酪酸含量と、給与可能量を示しました。これはなかなか厳しい指標であり、100g以上の酪酸が給

与されている事例は多々みられます。実際に泌乳中後期の牛でケトーシスが頻発する事例も目にしています。潜在性ケトーシスの経済的損失（乳量だけでも1日1頭あたり1～4kgの損失といわれます）を考慮すると、是非とも酪酸を含まない良質なサイレージを調整したいものです。

表2 サイレージ中酪酸含量と給与可能量

| サイレージ中酪酸含量<br>(原物中%) | 給与可能量<br>(1日1頭100g以下) |
|----------------------|-----------------------|
| 0.1%                 | 制限なし                  |
| 0.5%                 | 20kg以下                |
| 1.0%                 | 10kg以下                |
| 1.5%                 | 7kg以下                 |