

## 暑熱の季節(乳牛への影響)

## 1. また暑熱の季節がやってきました

また暑い夏がやってきました。乳牛は、環境温度が高くなると体内の熱を体外に放出することができなくなり、体温が上昇します。そして、体温が上昇すると、食欲が無くなったり疲れやすくなったりします。

乳牛の平常体温は 38.5℃ くらいです。しかし、九州の暑熱期の 8 月には、朝搾乳後で直腸温度は 39~40℃、夕方には 40~41℃ になることも希ではありません。平常体温が 37.5℃ の人間でも体温が 38~39℃ になったらどうでしょう。もう食事どころではありません。かなりのダメージを受けることになります。しかも毎日、30~50kg もの牛乳を生産し続ける乳牛には、暑熱対策が不可欠です。

## 2. 乳牛は暑熱の影響を受けやすい

乳牛は暑熱ストレスを受けると、乾物摂取量が低下するとともに、飼料効率も低くなり、その結果泌乳成績も悪くなります。

国内の西南暖地における延べ 4,000 点以上のデータから初産牛では、1 日の平均気温が 23℃、経産牛では 21℃ を超えると乾物摂取量が減少しはじめ、その後気温の上昇とともに低下割合も増加し、初産牛では平均気温が 30℃、経産牛では 26℃ を超えると適温下の 10% 以上乾物摂取量が低下することが報告されています(図 1)。

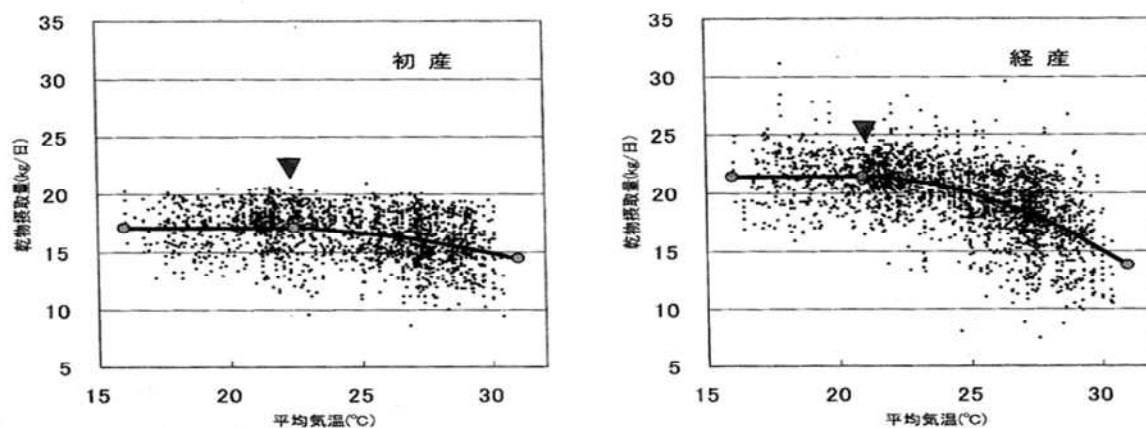


図 1 初産牛と経産牛の乾物摂取量に及ぼす暑熱の影響

気温以外の気象要因では湿度および放射熱の増加は高温の影響を増強し、雨および風はこれを軽減します(表 1)。すなわち、暑熱時には送風と散水、細霧の組み合わせが高温ストレス低減に有効であり、乳量、乳質の低下防止に効果的です。

さらに、パンティング(口腔内や気道から水分蒸発による放熱反応としてみられる浅く速い呼吸)や流涎(りゅうぜん)により、重炭酸塩が損失し、ルーメンアシドーシスに陥りやすくなります。免疫機能も低下しますので、乳房炎等の伝染性疾患にかかりやすくなります。繁殖成績では、牛の繁殖サイクルに影響し、発情の持続時間が短くなるとともに、発情の強さが減少するので、発情の発見が困難となり

ます。また、卵子の質を低下させるとともに、ホルモン分泌を阻害します。その結果、暑熱ストレスは受胎率を低下させると考えられます。

**表 1 乳量に及ぼす気温、湿度、風速及び放射熱の影響**

(日本飼養標準 乳牛 2006 年版)

温度 ( )	相対湿度 (%)		風速 (m/sec)			放射熱 (cal/cm <sup>2</sup> /min)		
	60	80	0.18	2.24	4.02	0.19	0.42	0.60
適温	100	100	100	100	100	100	100	100
21		—	—	—	—	100	93	90
24	93	93	—	—	—	—	—	—
27	94	83	85	95	95	92	77	69
30	71	58	—	—	—			
35		—	63	79	79			

注 1) 数値は最適温度の範囲における乳量を 100 とした時の値 (%)

2) 風速の影響を見た時の相対湿度は 60~70%

### 3. 暑熱時の養分要求量

高温時には、体温を一定以下に保つために呼吸数や体内深部から体表面への血流量の増加など熱放散機能が高進し、それに伴いエネルギー消費量が増加します。また、体温上昇による代謝量が増大しエネルギー消費量が増大します。従って、これらに要するエネルギー量の増加により、相対湿度 60% で日平均気温 26℃ 以上の高温時においては、維持に要する代謝エネルギー (ME) 量が、約 10% 増加します。泌乳牛における ME 要求量の増加も、その主な要因は維持に要する ME 量の増加によるとされています。

蛋白質は炭水化物や脂肪と比較して体内で利用される時に発生する熱量が大きく、夏季における蛋白質の過給は乳牛が受ける暑熱ストレスの影響を増強します。特に第一胃内で分解されやすい蛋白質の多給は第一胃内でアンモニアが過剰に生産され、その排せつに余分のエネルギーを必要とするため、生産性は低下します。一方、高温時には尿中に排出される窒素の割合が増加し、乾物摂取量の低下による窒素摂取量の減少とともに、高温ストレスそのものによる窒素利用効率の低下から、蛋白質の要求量が適温時に比べ増加する傾向にあります。

適温時における乳牛の無機物排せつ経路は主にふん尿ですが、高温時にはふん尿以外に発汗、脱毛あるいは流涎などの内因性損失量が増加します。なかでも、高温時には発汗あるいは流涎による K および Na 損失量が非常に多いことが知られています。乳牛の維持に要する無機物要求量は 27℃ 以上になると適温時よりも約 10% 増加します。乳中の Ca、P、Mg および Na 含量は 22℃ 以上になると適温時より約 5~8% 低下しますが、これは消化管からの吸収量の減少と体内からの内因性損失量の増加により、泌乳のために利用できる Ca、P および Mg の量が減少したことによるものです。また、泌乳牛の血清中 Ca、P および Mg 濃度も高温時に低下し、なかでも分娩前後の乳牛ではそれらの利用性が著しく低下することから、高温時には Ca、P および Mg 栄養の適正化が特に重要です。