

# 肉用牛の暑熱対策

令和7（2025）年度版

栃木県畜産酪農研究センター

和牛繁殖経営では受胎率の下がる暑熱期の繁殖管理をどう乗り切ることが重要です。そのため、夏場であってもしっかりと種付けのできる飼養管理をしましょう。

## 1 和牛にとっての快適環境

### 快適環境とは

●快適温度域を超え気温が上昇すると、体温の上昇を防ぐため呼吸・発汗が増えるため要注意

【快適：気温15～25℃】

体温維持のエネルギーが最小限

快適に過ごせる環境

【暑い：気温26～30℃】

体温調整できる高温限界

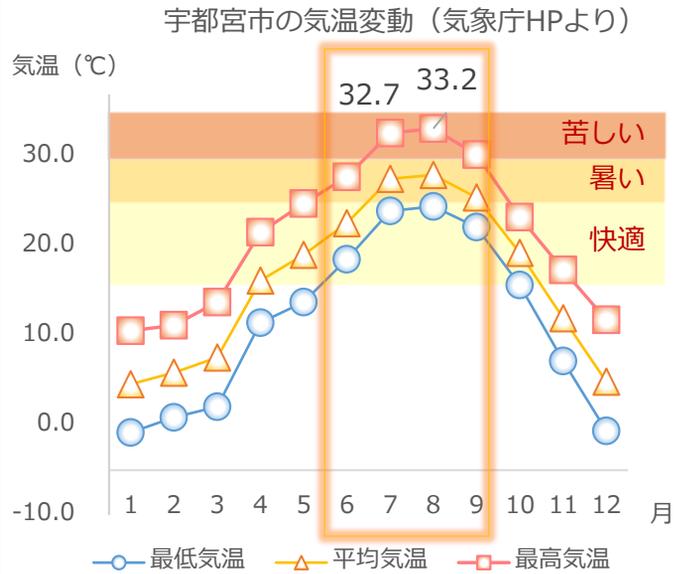
【苦しい：気温30℃以上】

食欲が減退し、繁殖障害が起こる

●2024年の月平均の気温変動

→7～9月に高く、30℃を超えている。

最低気温も20℃以上あり、夜も涼しくならず牛にとっては不快である。

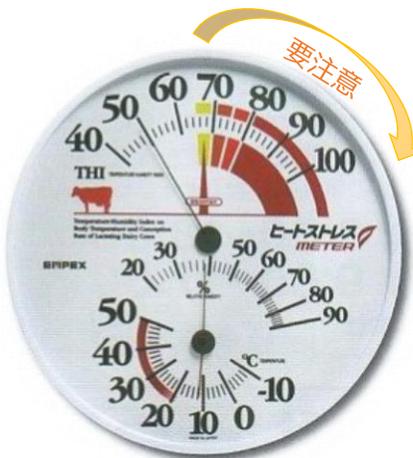


## 2 快適さの指標

### 温湿度指数 (THI)

体温調整には気温と湿度が影響するため、指数化して判断しています。

- 温湿度指数 (THI) とは、気温と湿度の関係を総合的に評価する指標
- 和牛の目安：耐暑性に違いはあるが、**THI 70以上は要注意**。



		気温 (°C)											
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
湿度 (相対湿度%)	5	63.5	64.4	65.2	66.1	66.9	67.8	68.6	69.5	70.3	71.2	72.0	72.9
	10	63.9	64.8	65.7	66.6	67.5	68.4	69.3	70.2	71.1	72.0	72.9	73.8
	15	64.2	65.1	66.1	67.0	68.0	68.9	69.9	70.8	71.8	72.7	73.7	74.6
	20	64.5	65.5	66.5	67.5	68.5	69.5	70.5	71.5	72.5	73.5	74.5	75.5
	25	64.9	65.9	67.0	68.0	69.1	70.1	71.2	72.2	73.3	74.3	75.4	76.4
	30	65.2	66.3	67.4	68.5	69.6	70.7	71.8	72.9	74.0	75.1	76.2	77.3
	35	65.5	66.7	67.8	69.0	70.1	71.3	72.4	73.6	74.7	75.9	77.0	78.2
	40	65.8	67.0	68.2	69.4	70.6	71.8	73.0	74.2	75.4	76.6	77.8	79.0
	45	66.2	67.4	68.7	69.9	71.2	72.4	73.7	74.9	76.2	77.4	78.7	79.9
	50	66.5	67.8	69.1	70.4	71.7	73.0	74.3	75.6	76.9	78.2	79.5	80.8
55	66.8	68.2	69.5	70.9	72.2	73.6	74.9	76.3	77.6	79.0	80.3	81.7	
60	67.2	68.6	70.0	71.4	72.8	74.2	75.6	77.0	78.4	79.8	81.2	82.6	
65	67.5	68.9	70.4	71.8	73.3	74.7	76.2	77.6	79.1	80.5	82.0	83.4	
70	67.8	69.3	70.8	72.3	73.8	75.3	76.8	78.3	79.8	81.3	82.8	84.3	

### 3 快適に過ごすには

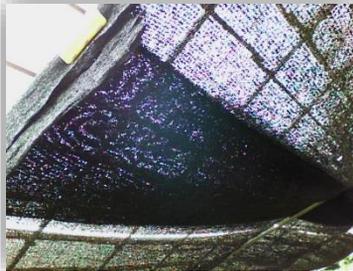
#### 畜舎内の暑熱対策

気温・湿度を下げ、風を増やして体温調整しやすい環境作りをしましょう。

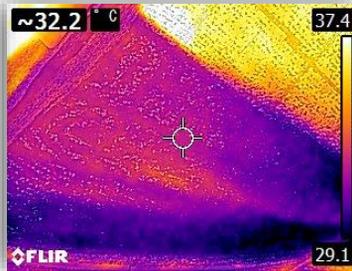
- 気温：日当たり、輻射熱（屋根や床が日光に暖められ室内温度が上昇）に注意しよう
- 湿度：湿気を減らす工夫、水濡れ掃除をしよう
- 風：空気を流す工夫、汚れやゴミを掃除しよう

原因・改善策	取組事例						
	屋根 外壁	出入口・窓	送風機	牛舎内	水槽	工サ箱	牛
<b>気温</b> 日当たりを遮光 輻射熱を逃がす	寒冷紗 散水 反射資材塗布	カーテン よしず 遮光ネット	稼働 (牛体)	遮光ネット 細霧散布			毛刈り 散水
<b>湿度</b> 湿気を減らす 汚れを落とす		よしず 遮光ネット	稼働 (換気 牛床)	細霧による 上昇に注意	掃除	残飼掃除	

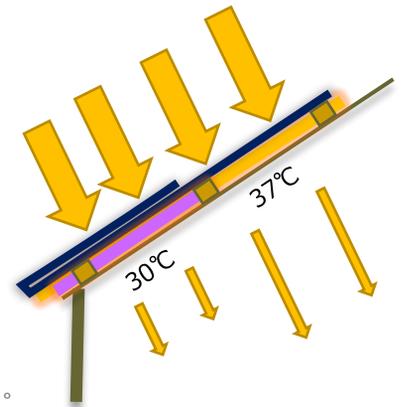
#### 寒冷紗の効果



寒冷紗（1部二重に設置）



赤外線温度計による温度差



屋根の上ののせた寒冷紗が太陽光の熱を吸収し、屋根の表面温度が低下する。寒冷紗が2重になっていると遮光の効果は倍増するため、表面温度もより低下する。寒冷紗を屋根に直に乗せると熱がそのまま伝わるため、角材等で寒冷紗を浮かせておくが良い。

#### 扇風機・寒冷紗の設置例



## 4 繁殖牛への暑熱の影響と対策

### 食欲減退

#### 体温上昇の影響

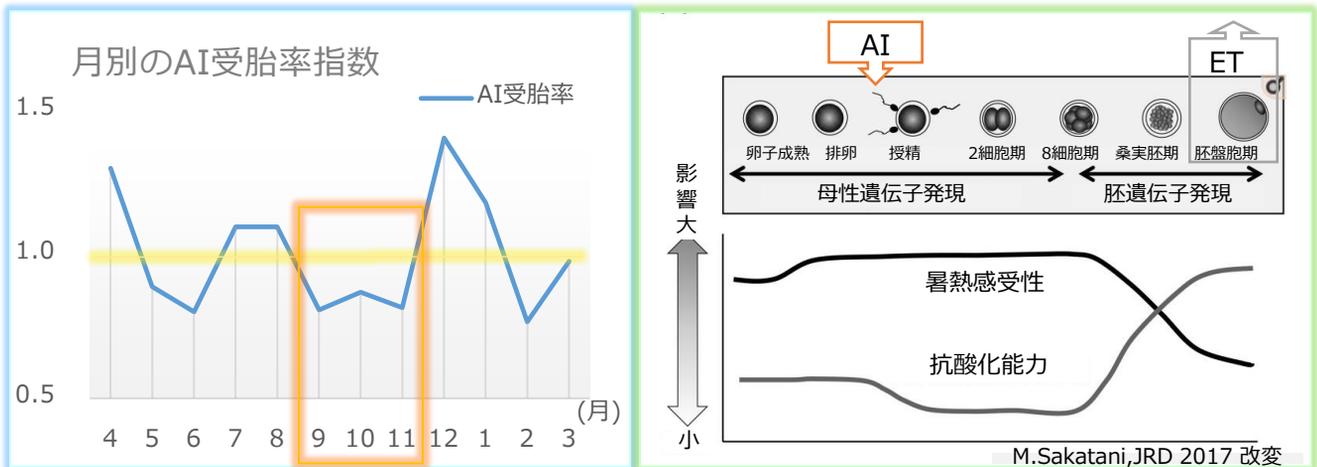
- ルーメンの機能低下で食欲減退  
→ルーメン内で粗飼料が分解されて生じる発酵熱で体温上昇してしまうのを自ら制御している。
- 選び食いでルーメンアシドーシスの危険性大  
→ルーメンに滞留しやすい粗飼料よりも分解が早い配合飼料を選び食ひし、pHが急に酸性に傾く。
- 栄養障害による繁殖障害  
→体温上昇による栄養障害はホルモン分泌を乱し、発情微弱や卵胞嚢腫、排卵停滞をひきおこす。

#### なんとか食べさせる努力をしましょう！

飼料の食い込み改善 → 十分な乾物摂取量を維持すること。

- 給餌方法の変更（夜間給餌・1回分を数回に）
- 粗飼料細断（2~3cm程度）→配合飼料と混合して、ルーメン内滞留時間短縮、選び食い防止。
- 飼料の栄養価を高める →暑熱時、養分要求量が1割程度増加する
- 栄養価が高く消化性の良い粗飼料 →消化性が悪い稲わらや粗剛な粗飼料の給与を避ける
- 炭酸水素ナトリウム（重曹）の給与 →ルーメンのpH安定

### 繁殖性



気温：気温変動は7月～9月に高く、32℃を超えている月もある。

繁殖：AI・ET受胎率は9月～11月に低下している。

→ 気温による暑熱の影響は、2ヶ月先の繁殖性まで影響している。

(卵子は原始卵胞から受精可能な成熟卵胞に発育するのに2~3ヶ月かかり、この時期は暑熱の影響も大きい)

発情：近年、発情兆候微弱牛や発情持続時間の短い牛もいる。

→ 夜間に発情が終わってしてしまう可能性もあるため要注意。

対策：AI前後に牛体を冷やす → 膈内温度の上昇を防ぎ、妊娠率低下を防ぐ

暑熱期はAIをETにする → 卵子・精子よりも暑さに強い胚盤胞期受精卵を移植し妊娠率UP  
発情観察や発情発見の補助器具をこまめにチェック。

【参考】

## 暑熱対策のポイントチェックシート

項目		ポイント	☑
飼養管理における対策	牛体を冷やす	送風機で畜体に直接風を当てている ⇒併せて細霧の散布や牛体への散水も効果的ですが、湿度上昇に注意が必要	<input type="checkbox"/>
		送風機が汚れている場合、掃除を実施している ⇒清掃と合わせて、送風機に「つば」を取り付けると効果が改善されます	<input type="checkbox"/>
		毛刈りを実施している ⇒胸部のみでも効果的です。	<input type="checkbox"/>
	飲水量を確保する	採食時などの多量飲水に対応した吐出量が確保されている	<input type="checkbox"/>
		ウォーターカップなどの給水設備はこまめに清掃を行っている	<input type="checkbox"/>
	体力・繁殖機能の回復に努める	βカロテンの多い良質な粗飼料を給与するようにしている	<input type="checkbox"/>
		ストレスにより消失するビタミンA・EやB類、ミネラル類を補給している	<input type="checkbox"/>
	採食量を落とさせない、選択採食をさせないように努める	涼しい時間帯に粗飼料を給与している	<input type="checkbox"/>
		給与回数を増やしている	<input type="checkbox"/>
		消化性繊維に富み、嗜好性の優れた粗飼料を給与している ⇒長ものの粗飼料は2cm程度に細断すると消化が良くなります また、細断・混合することで選択採食を抑えられます	<input type="checkbox"/>
		重曹などのルーメンpH緩衝剤を給与し、異常発酵に備えている	<input type="checkbox"/>
	腐敗に注意する	飼料給与前にしっかりと飼槽の清掃を行っている	<input type="checkbox"/>
飼槽が傷んだ場合は修繕している		<input type="checkbox"/>	
サイレージを給与する前にカビや腐敗の有無を確認している		<input type="checkbox"/>	
畜舎における対策	牛舎内の温湿度を把握する	牛舎内に温湿度計を設置してあり、毎日チェックしている	<input type="checkbox"/>
	屋根からの熱の侵入を防ぐ	屋根に石灰や専用塗料を塗布している	<input type="checkbox"/>
		天井に断熱材を設置している	<input type="checkbox"/>
		屋根散水を実施している ⇒上水道の場合は、水道料がかかります また、湿度の上昇に注意が必要です	<input type="checkbox"/>
	牛舎の排熱・排湿に努める	送風機を利用し、換気を行っている	<input type="checkbox"/>
		牛舎内に余計なものを置いていない（自然風の流れを遮るものがない）	<input type="checkbox"/>
	直射日光・反射光を入れない	窓等には日よけ・ひさし等を設置している	<input type="checkbox"/>
		風の入り口になる場所には遮光ネットやグリーンカーテン等を設置している	<input type="checkbox"/>
その他	衛生害虫の駆除を行っている	<input type="checkbox"/>	
	こまめな除ふん・清掃を行っている ⇒こまめな除ふん・清掃は衛生害虫発生低減にもつながります	<input type="checkbox"/>	
その他	作業者の健康に留意する	こまめな休憩や水分補給を行い、熱中症にならないように気をつけている	<input type="checkbox"/>

チェックが付かなかったところを中心に対策を進めましょう。

畜舎の構造や飼養形態などで、実施が困難な場合もありますが、表中の方法を参考に、実施可能なことを工夫して取り組んでみましょう。