

2021年11月4日

冬場の子牛の飼養衛生管理

全農家畜衛生研究所
クリニック北日本分室
郷右近賢司

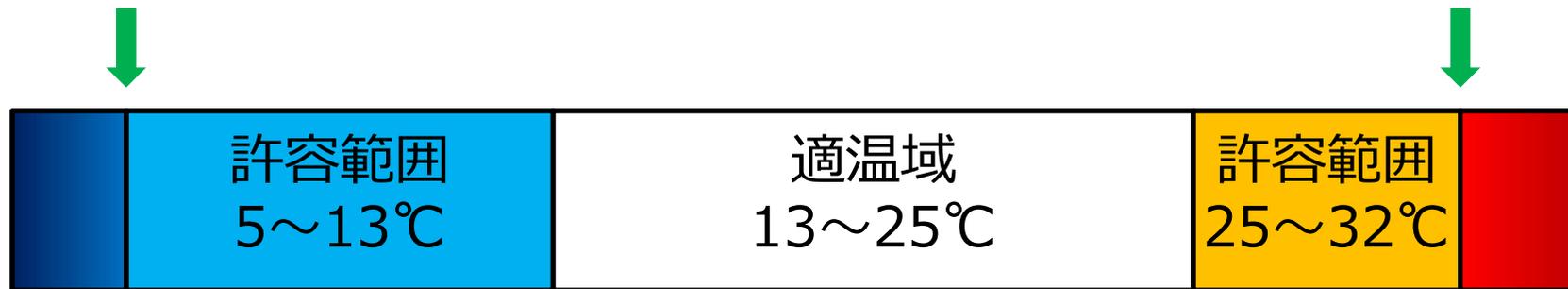
内容

1. 低気温と子牛の生産性
2. 保温について
3. エネルギー補給について
4. 呼吸器病対策について

子牛にとっての適温

生産限界環境温度

生産限界環境温度



熱的中性圏

3週齢まで : 15°C
3週齢以降 : 5°C

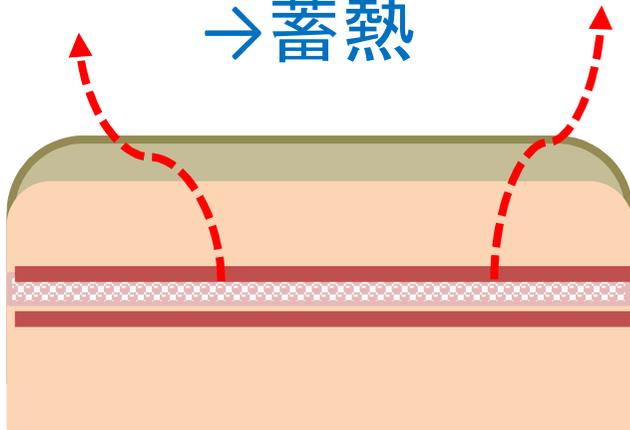
エネルギーを使わない体温調節

熱的中性圏

- 「血管の収縮拡張による熱放散の調整のみで
深部体温を維持できる環境温度」
- ＝「体温維持にエネルギーを使わずに済む気温」

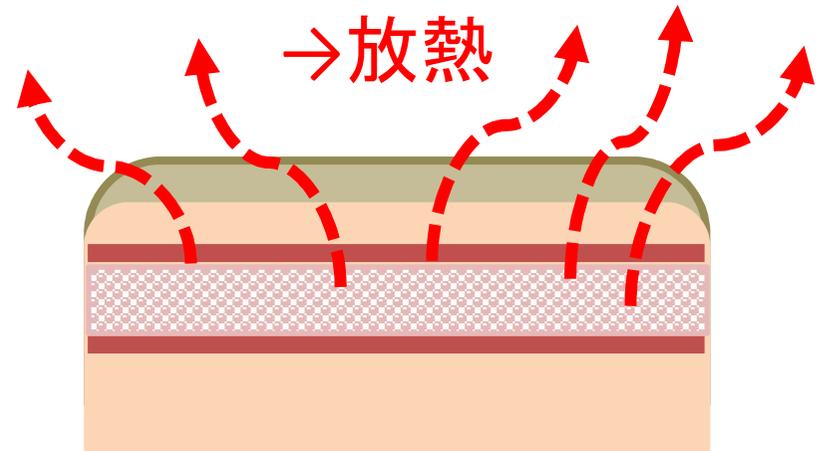
体表近くの血管収縮

→蓄熱



体表近くの血管拡張

→放熱



エネルギーを使う体温調整

生産限界環境温度

→「深部体温の維持に代謝量の増加を要する環境温度」
＝「体温維持にエネルギーを要する気温」



※この温度を上回るor下回ると体がどう頑張っても
生産性の低下は避けられない

子牛にとっての適温

- 気温の低下によってエネルギー要求量がどれだけ増加するか(ホルスタインの場合)

表. NRC飼養標準(2001)より

環境温度(°C)	温度変化に伴う増加量(%)	
	出生~3週齢	3週齢以降
20 °C	0	0
15 °C	13	0
10 °C	27	0
5 °C	40	13
0 °C	54	27
-5 °C	67	40
-10 °C	81	54

生まれたてでは15°Cの時点でエネルギーを10%以上ロスしている

子牛が寒さに弱い理由

- ① 体脂肪が少ない
- ② 被毛による断熱効果が小さい
- ③ 体重の割に体表面積が広い

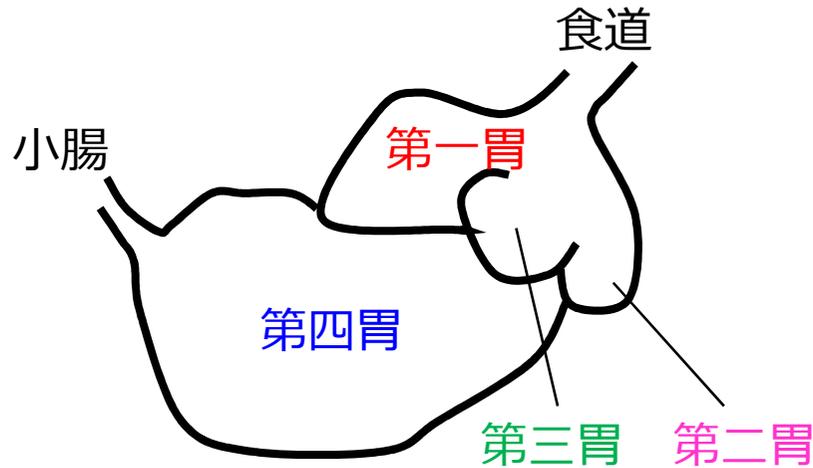
子牛が寒さに弱い理由

④ 第一胃（ルーメン）が未発達

第一胃が発達すると、発酵熱を産生できるため寒さに強くなっていく

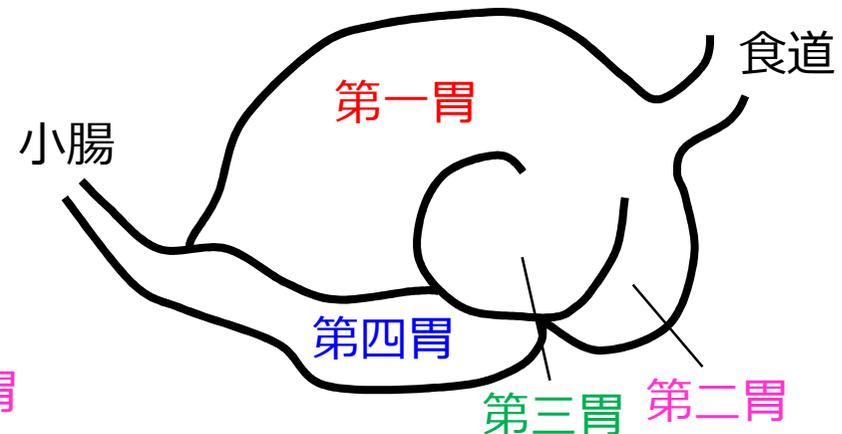
《生時》

- ・ 第一胃、第二胃 (30%)
- ・ 第三胃、第四胃 (70%)



《3ヶ月齢》

- ・ 第一胃、第二胃 (70%)
- ・ 第三胃、第四胃 (30%)



低気温と子牛の生産性

- ルーメンが発達しきっていない子牛は寒さには弱い。
- 「死なない」「風邪をひかない」「下痢をしない」から問題ないと考えるのではなく、気温15℃を下回る頃には生産性は必ず落ちていることを意識する。

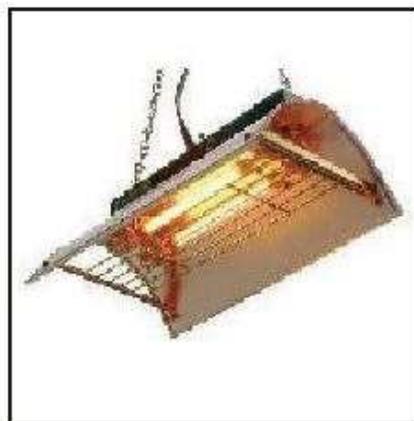
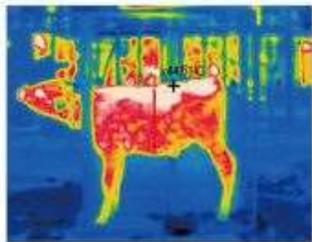
内容

1. 低気温と子牛の生産性
2. 保温について
3. エネルギー補給について
4. 呼吸器病対策について

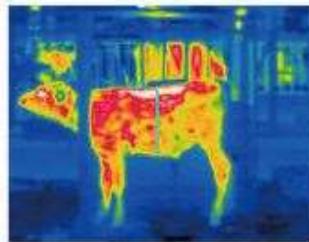
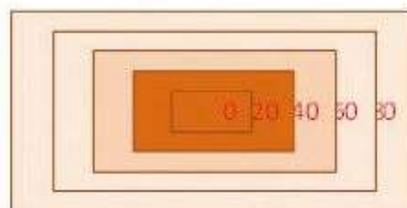
各種ヒーターの比較



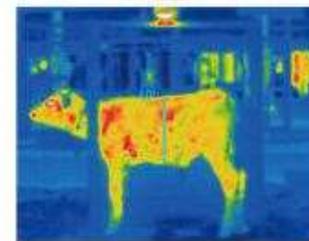
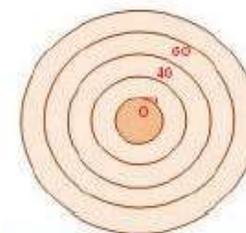
カーボンヒーター



コルツヒーター



投光器



酪農宮崎 2014年11月号より

各種ヒーターの比較

	カーボンヒーター		コルツヒーター	投光器
	1本タイプ	3本タイプ		
本体価格	19,000円	80,000円	14,000円	3,000円
消費電力	600W	2100W	300W	200W
電気代(24hr)	208.8円	7,308円	104.4円	69.6円
電気代(1ヶ月)	6,264円	21,924円	3,132円	2,088円
直下表面温度が 約50℃となる距離	60cm (気温5℃時)	110cm (気温5℃時)	30cm (気温10℃時)	
電源	単相100V	三相200V	単相100V	単相100V

東北電力
低圧電力料金 14.50(円/kWh) 夏季以外

東北電力
低圧基本料金 1222(円/kW)

各種ヒーターの比較

- カーボンヒーター

特徴	カーボングラファイト等を発熱体を使用。 中～遠赤外線を発するため、空間・空気ではなく赤外線が当たった物質を温める。
メリット	ハロゲンなどのヒーターよりも高効率。 中赤外線の波長ピークは水分の吸収波長と一致するため、生体の加温に最適。
デメリット	そもそもの消費電力が高い＝電気代がかかる 本体価格も高い。

各種ヒーターの比較

- コルツヒーター

特徴	石英管等を発熱体に使用。 近赤外線を発する。
メリット	空間・空気も温めるため、囲いを設けることで加温効率が高まる。 本体価格も手ごろ。
デメリット	特にないが寒冷地ではややパワー不足か。

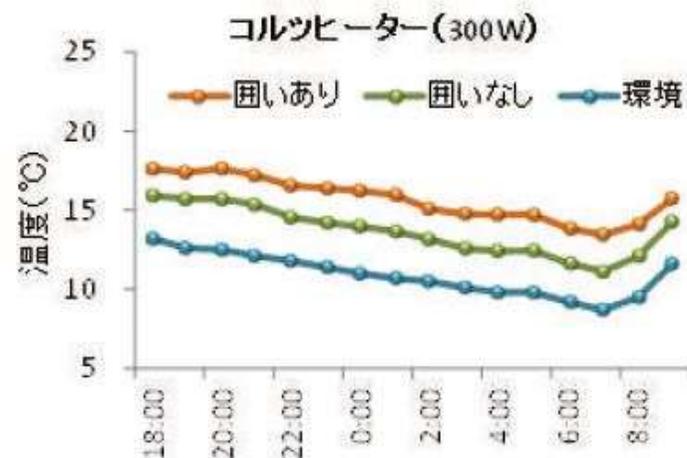
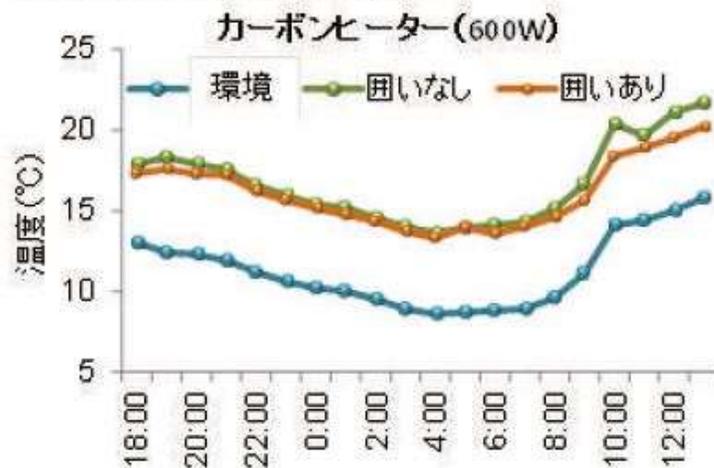
各種ヒーターの比較

- 投光器

特徴	簡易的に用いられることが多い。
メリット	安価(3000円程度)かつホームセンターで入手可能。
デメリット	暖房器具ではないので加温性能は低い。 落下時などに消灯する安全装置がない。

各種ヒーターの比較

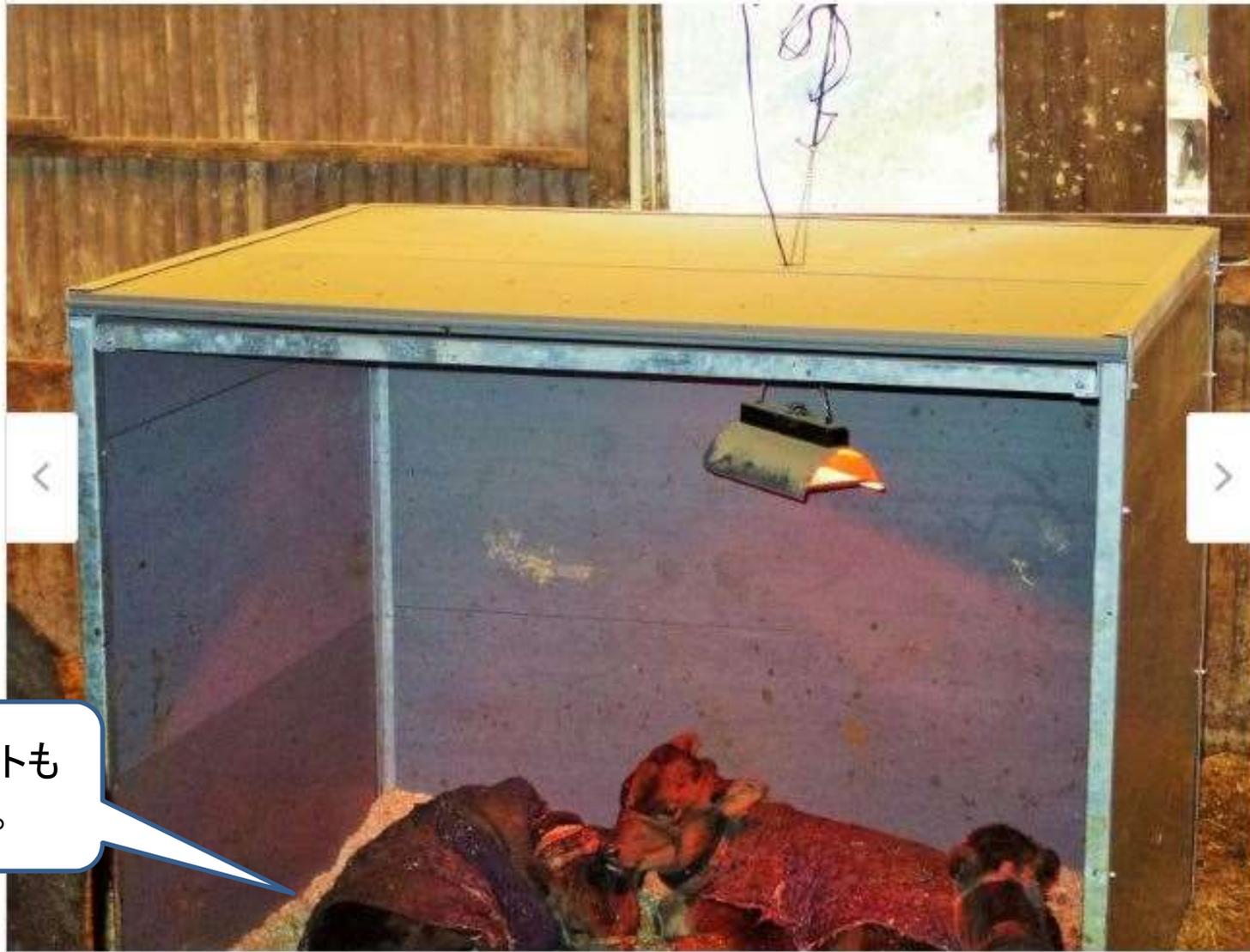
・ 囲い(保温対策)の効果: 温度



上のグラフは、3ヶ月齢の子牛が3~4頭入るくらいの保温箱の中にヒーターを設置し、内部の温度変化を測定したものです。カーボンヒーターの場合は、囲いがあってもなくても同じ温度推移になったのに対し、コルツヒーターの場合は、**囲いを設けることで保温効果が高まる**ことが分かりました。カーボンヒーターはモノを暖めるのに適し、コルツヒーターは空間を暖めるのに適しているのではないかと考えられました。

酪農宮崎 2014年11月号より

壁＋天井＋コルツヒーター



ジャケットも
着用。

壁 + コルツヒーター

ハッチ内に
コルツ。



カーボンヒーター吊り下げ



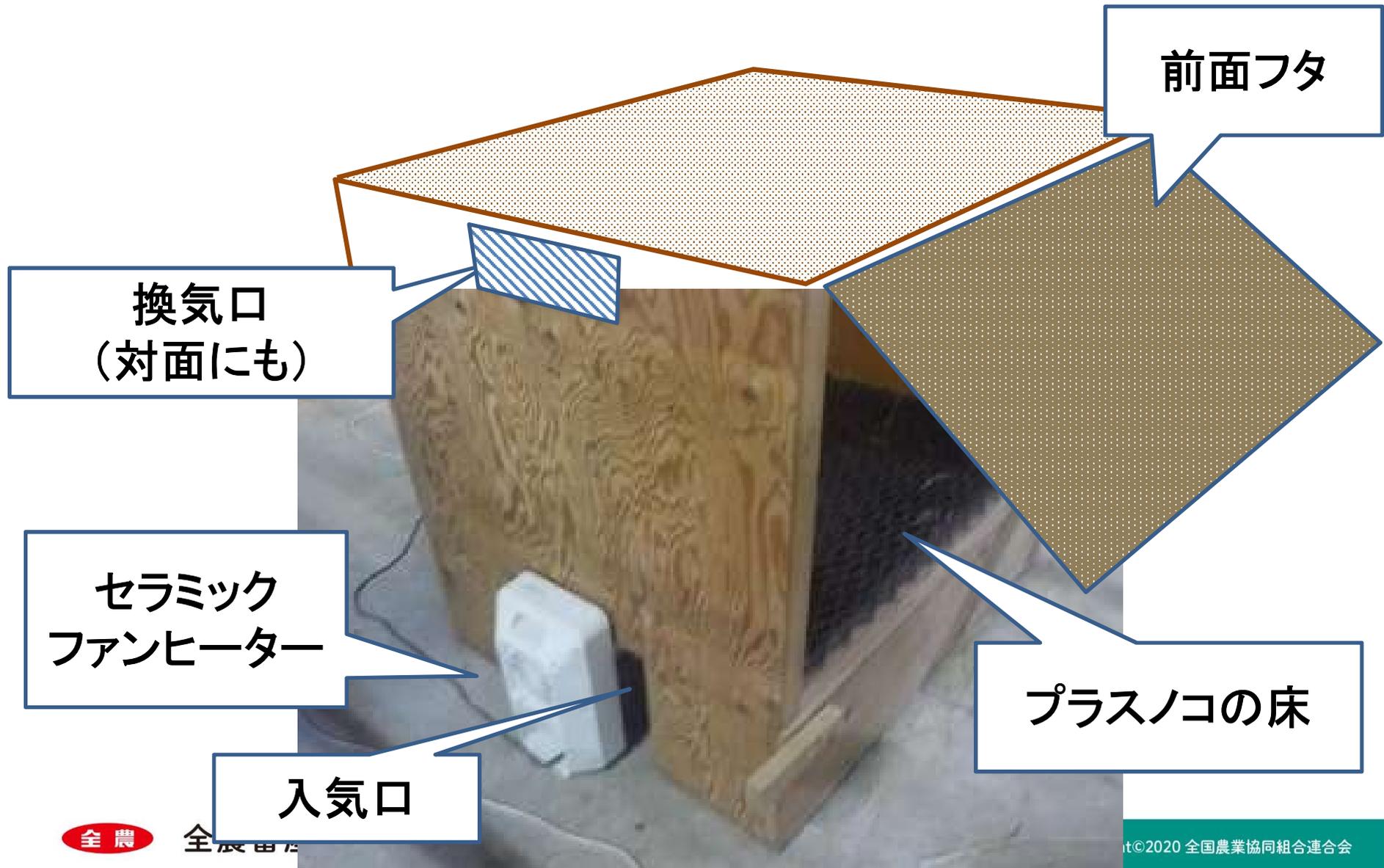
カーボンヒーター吊り下げ

ヒーター下に
集合している。

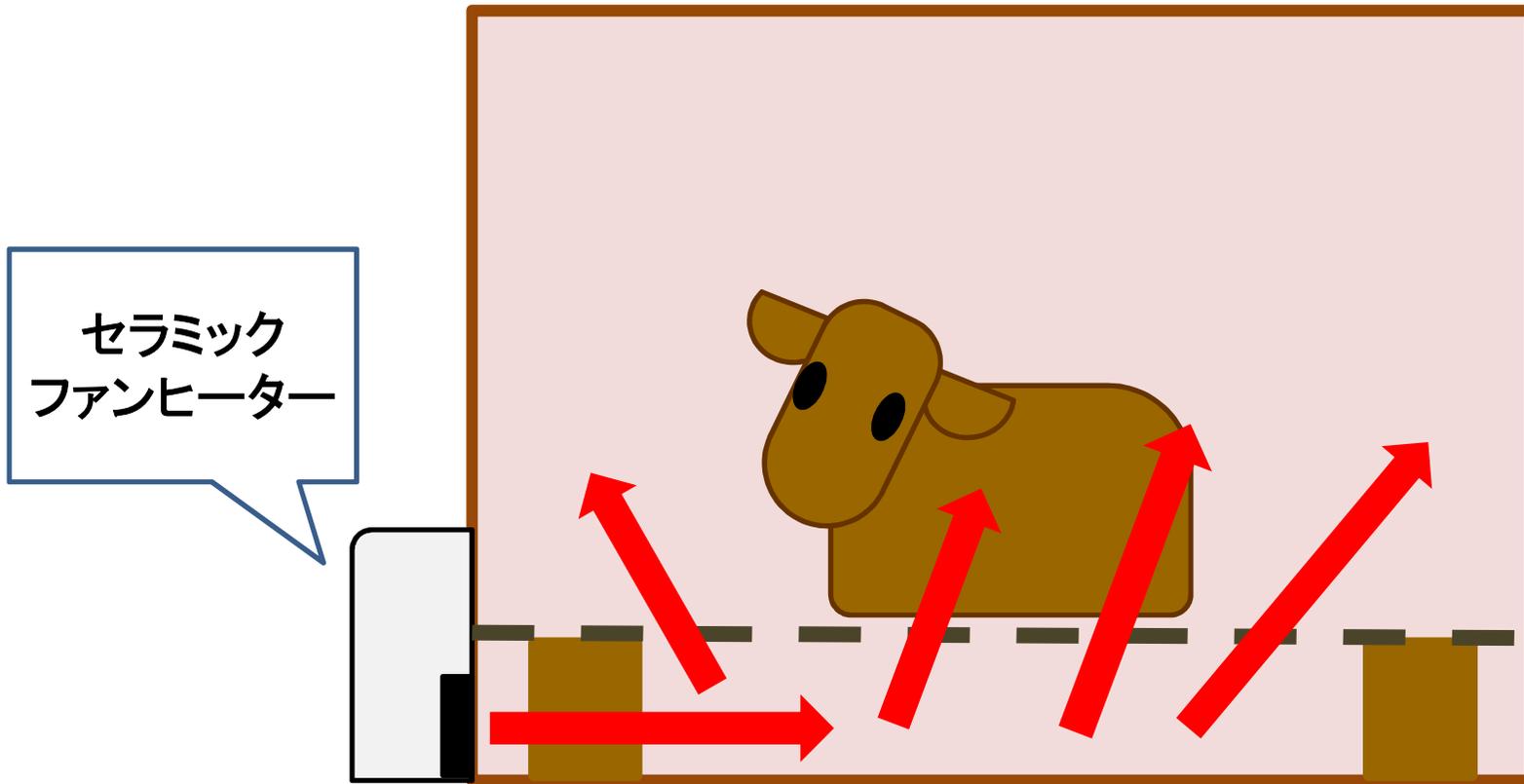
輪に入れなかった子牛。
暖かいところを探して
日向に座っている



初生子牛を乾かす自作ボックス



初生子牛を乾かす自作ボックス



- 腹部から効果的に温めることができる。
- 真冬でも濡れた体が30分程度で乾く。

子牛の保温

カーフジャケット、湯たんぽ



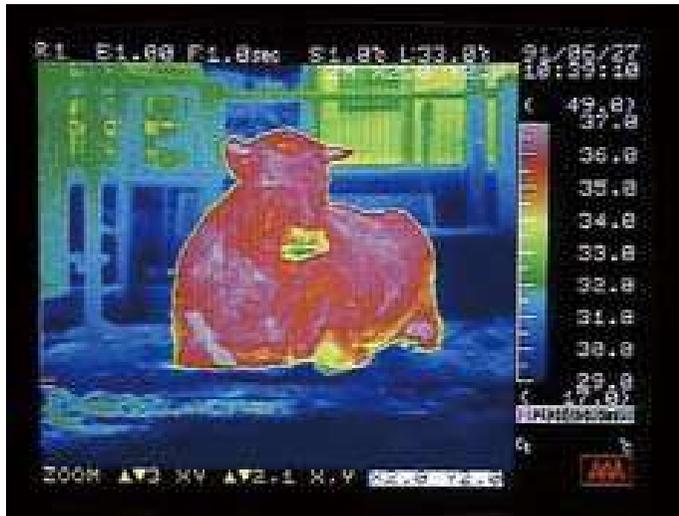
ネックウォーマー



敷料はキレイに



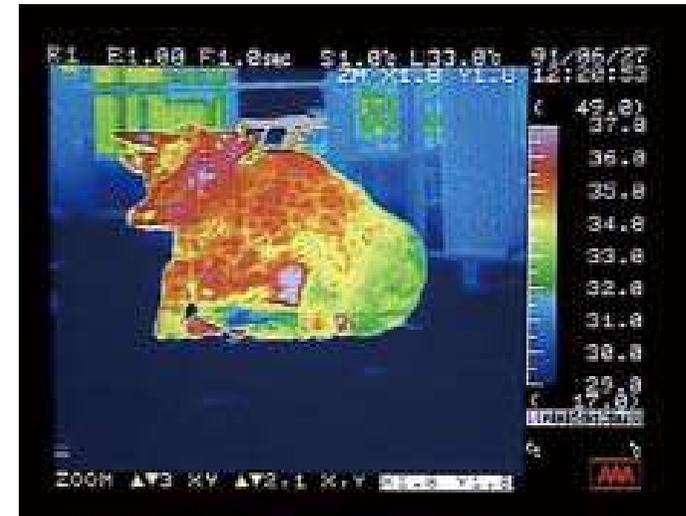
お腹を冷やさない



乾燥した敷料



下腹部が冷えていない



汚れた敷料



下腹部が冷えている

ハッチの床環境について

①底冷えを遮断する

コンクリートと床材の間に風呂場マットなどを設置し、床材を厚く敷くこと。

②糞尿の水分で濡らさない

オガ粉は吸水率が高いが、冷たい水分が溜まってしまう。
もみ殻は吸水率が低いが、水分を下に流してくれる。

敷料	吸水率(%)
オガ粉	280～450
もみ殻	75～80
粉碎もみ殻	136～250

ハッチの床環境について

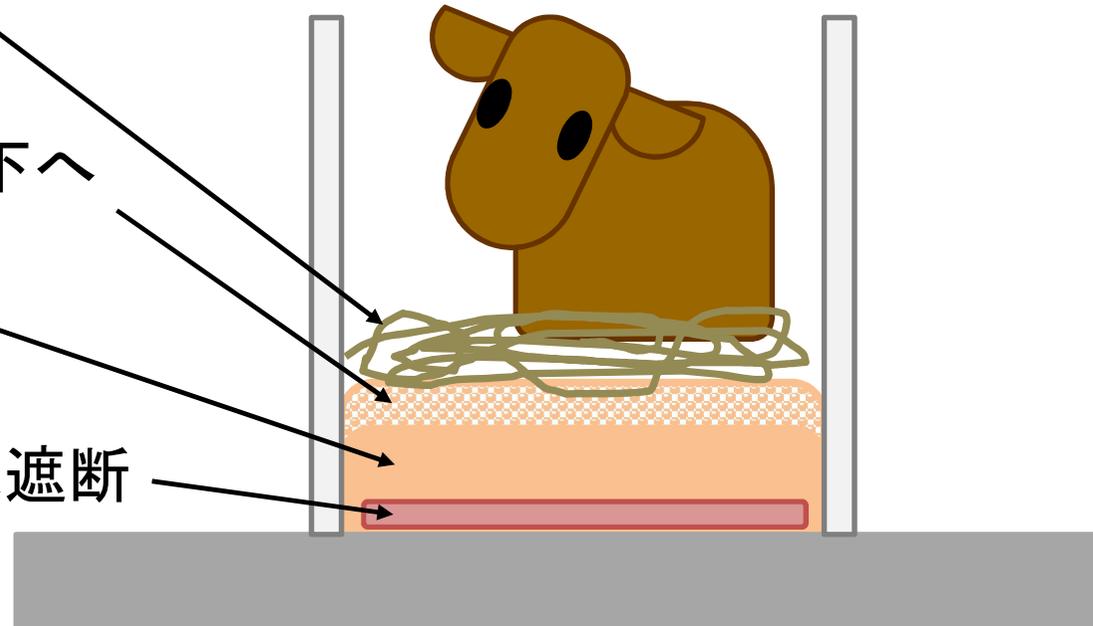
- 理想的なハッチ床

① 稲わら: 保温

② もみ殻: 水分を下へ

③ オガ粉: 吸水

④ バスマット: 冷気遮断



素牛輸送時の保温ジャケット効果

- 12月, 1月, 2月にそれぞれ青森市場→宮城県肥育農家の300kmを5.5時間かけて輸送
- 保温ジャケット着用群: 計11頭と非着用群: 計11頭

	着用群	非着用群
免疫細胞数	有意差なし	低下
コルチゾール値	増加するも非着用群より有意に低値	増加
ビタミンA	有意差なし	低下
血糖値	有意差なし	増加
肺炎(14日後まで)	1頭	5頭
腸炎(14日後まで)	2頭	6頭

日本家畜臨床感染症研究会誌6巻1号, 松田ら2011

内容

1. 低気温と子牛の生産性
2. 保温について
3. エネルギー補給について
4. 呼吸器病対策について

エネルギー補給

- 体温維持にエネルギーを消費してしまう
→補給すれば良い

理論的には

熱的中性圏下限から1°C下がるごとに
摂取エネルギーを2%増加させる必要がある。



牛舎室温0°Cの状況下では、快適な時期の
126%のエネルギーを与える必要がある。

エネルギー補給

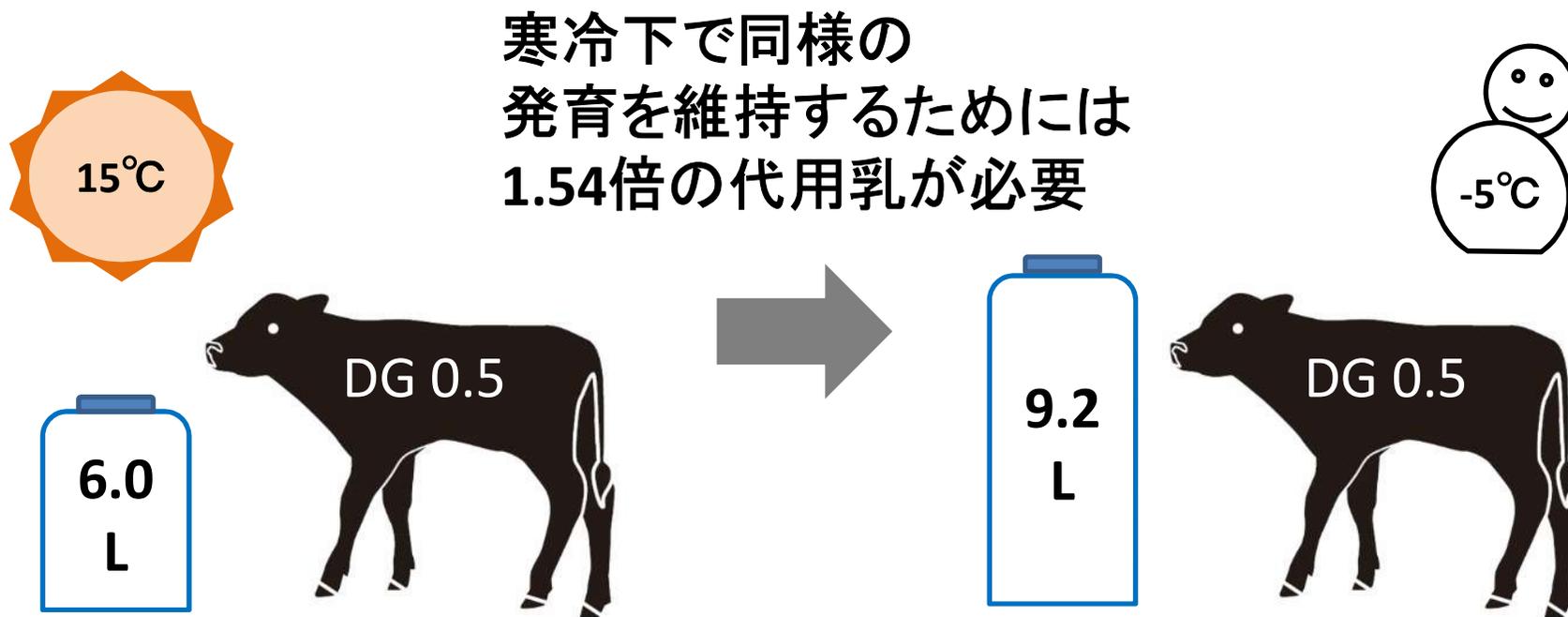
- 体温維持にエネルギーを消費してしまう
→補給すれば良い

実際的には

気温15°Cを下回った時点から
濃厚飼料の増給を考え始め、
温暖な時期の10～30%増しで与える

哺乳牛のエネルギー補給

- ホル哺乳子牛の一例



哺乳牛のエネルギー補給

- 代用乳の給与量を増やしすぎるとスターターの摂取量が下がる可能性もある
- するとルーメン絨毛の発育が上手くいかず、最終的な増体は落ちてしまう
- ただし代用乳摂取量とスターター摂取量の関係性については「量」そのものよりも脂肪分の総量の影響が大きいとされる

→高脂肪分の代用乳の場合は増給は慎重に

低気温時のエネルギー補給

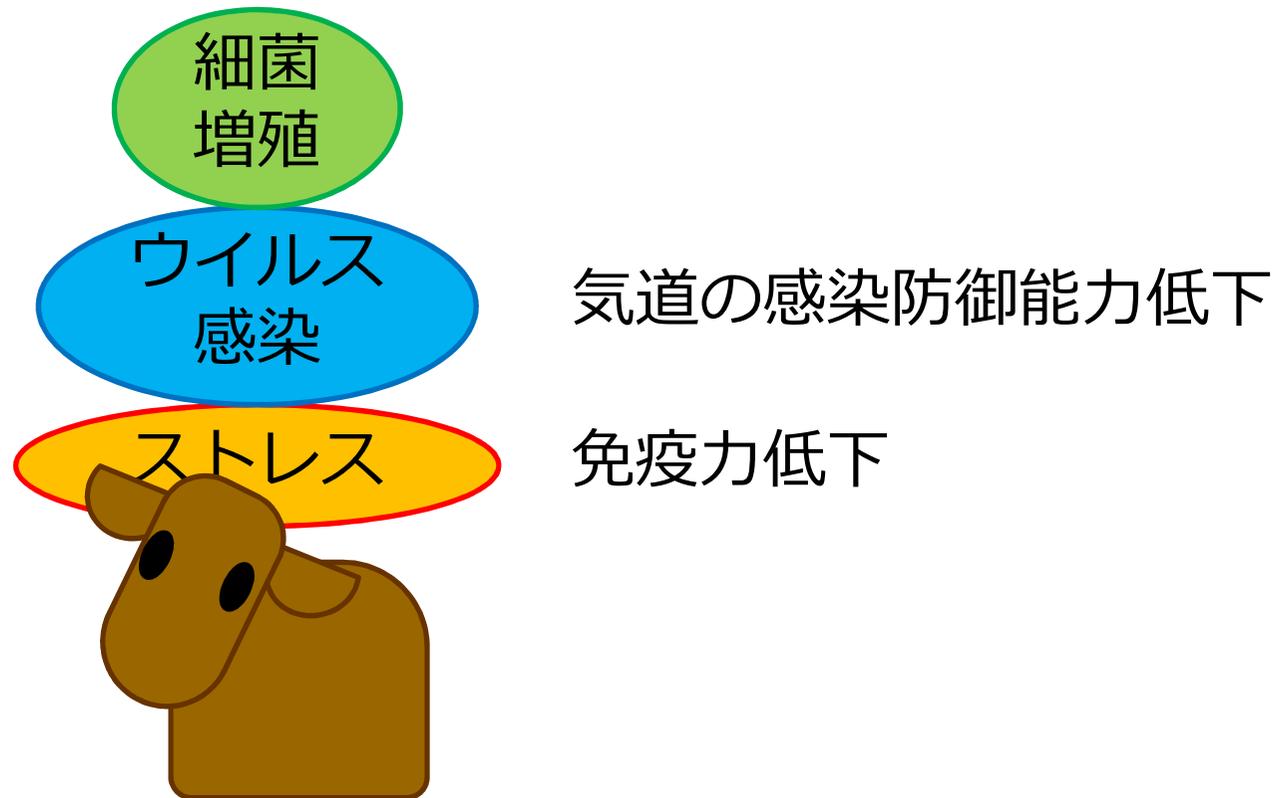
- 「熱的中性圏」を下回る気温になる時期には体温維持のためにエネルギー補給が必要。
- 胃の容積が増えるわけではないので、理想量ほど食べられない可能性も。費用もかかる。保温や高エネルギー飼料・高エネルギー資材も活用して子牛を寒さから守る。

内容

1. 低気温と子牛の生産性
2. 保温について
3. エネルギー補給について
4. 呼吸器病対策について

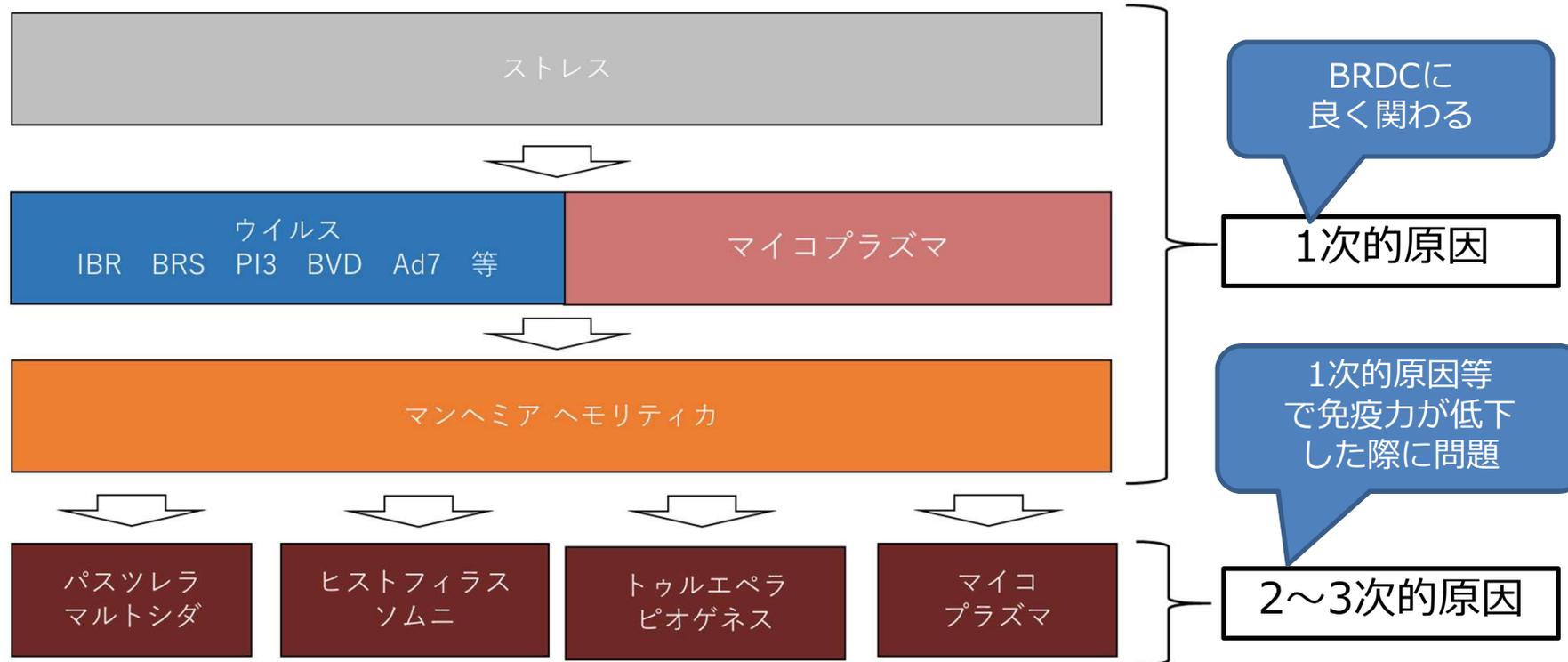
牛呼吸器病症候群 (BRDC)

子牛の肺炎は、ストレスによる免疫低下と、様々なウイルスや細菌の感染が複合的に絡み合っって発症する牛呼吸器病症候群 (BRDC) であることが多い



BRDCにかかわる病原体

BRDCの進行とそれぞれの関連性

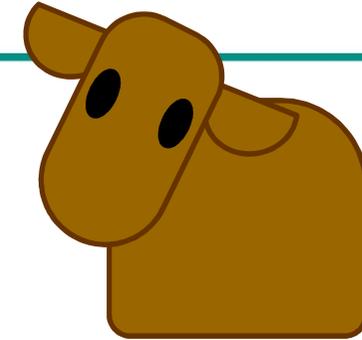


多数の病原体関与している

引用) 臨床獣医2014. Aug
vol.32, No8

疾病予防のために

感染成立の三要素



抗菌剤
隔離・淘汰
消毒



バイオセキュリティ
消毒



ワクチン
初乳給与

3密を防ぐ

① **密閉**: 適切な換気を実施

② **密集**: 飼養密度を適正に

③ **密接**: ハッチ間や牧区間の接触を抑える



石灰消毒（石灰乳塗布）



- 強アルカリによる消毒効果
- 塗り固めることで、コクシジウムなども封じ込める

煙霧消毒

- 粒子が細かいため、畜舎・畜体等が濡れない
- 滞留時間が長く、消毒効果が高い
- 液体を噴霧できない場所でも使用可能



子牛を健康に保つために

堤防 = **免疫**

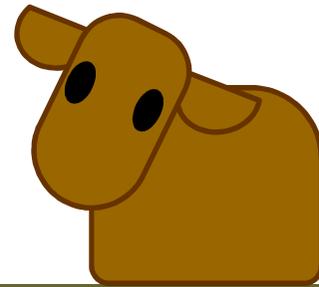
入水の管理
= **バイオセキュリティ**

初乳給与や**ワクチン接種**は
堤防の高さを上げる効果がある

水 = 病原体

定期的な放水
= **洗浄・消毒**

堤防の基礎
= **飼養管理**



ご清聴ありがとうございました

