

成績概要書（2009年1月作成）

研究課題：哺育・育成牛のためのパイプハウス牛舎の利用技術

（パイプハウスを利用した哺育・育成牛の低コスト省力管理技術の確立）

担当部署：根釧農試 研究部 酪農施設科、乳牛飼養科

協力分担：なし

予算区分：道費（一般）

研究期間：2006-2008年度（平成18-20年度）

1. 目的

建設コスト低減のためのパイプハウスを利用した哺育・育成牛舎の施設構造や環境制御方法を整理し、自然条件や環境条件に応じた利用方法を提示する。

2. 方法

1) パイプハウス哺育・育成牛舎における施設構造の検討

調査項目：ハウス構造と強度、補強方法、日常管理の作業性、トラブル発生状況など

2) パイプハウス哺育・育成牛舎における環境制御技術の検討

調査項目：根釧農試場内に施設を設置

各部温湿度、気象調査、行動観察など

3) パイプハウス哺育・育成牛舎における飼養管理の検討

供試頭数：夏区のみ6頭、秋区、冬区、春区はそれぞれ5頭

哺乳条件：哺乳期間は8週間、哺乳量は代用乳8Lを1日3回に分けて給与

人工乳は給与なし、水は自由摂取

粗飼料：夏区と春区は放牧

秋区と冬区は哺乳期間を乾草、離乳以降はグラスサイレージを自由摂取

調査項目：哺乳量、飼料摂取量、発育値など

3. 成果の概要

1) パイプハウス哺育育成牛舎の基本構造には間口9mの市販の耐雪型パイプハウスを用い、隔柵支柱と一体化した内部補強構造を採用した。内部補強構造の追加により同一負荷の場合変形量は大きく軽減され（図1）、牛舎管理作業に必要な機械の使用を可能とする空間を確保しつつ、構造強度の向上が可能であった。

2) 銀色の遮光フィルム（遮光農ビ、0.1mm厚、遮光率99%）を通年で舎内に展張することで、風の影響を考慮することなく夏季の遮光と冬季結露のぼた落ち回避策として有効であった（図2）。夏季開口部からの鳥獣の侵入対策として開口部へのネットおよびチェーンの設置が有効であった。

3) 夏季は強風・大雨時を除いて開口部全ての開放を基本として管理した。その結果、舎内温度は外気温より2～3℃高く推移した（図3）。飼養牛は日中では舎内の日陰に、日没後は舎外の草地に滞在する時間が多かった。

4) 冬季の管理は基本的に開口部は全て閉鎖としたが、昼間の晴天時など極度の低温や雪の吹き込みがない状況では積極的に開口部からの換気に努めた。舎内温度は夜間や曇天・降雪時で外気温より5℃程度高く、晴天時は10℃前後に制御することが可能であった（図4）。また、冬季の平均温度はパイプハウスが最も高く、育成牛舎、育成牛舎内カーフハッチと続いた（図5）。

5) パイプハウス飼養における代用乳8L/日・8週の哺乳条件では、パイプハウス牛舎は哺乳期間内の平均気温が0℃を超えていたため、熱産生のためのエネルギー増加量が軽減され、0-4週齢牛の増体は冬季試験区でも0.5kg/日以上増体が可能であった（表1）。また、5-8週齢牛はNRC計算値と近い発育を示した。

以上の結果から、パイプハウス哺育・育成舎として具備する要件を表2にまとめた。

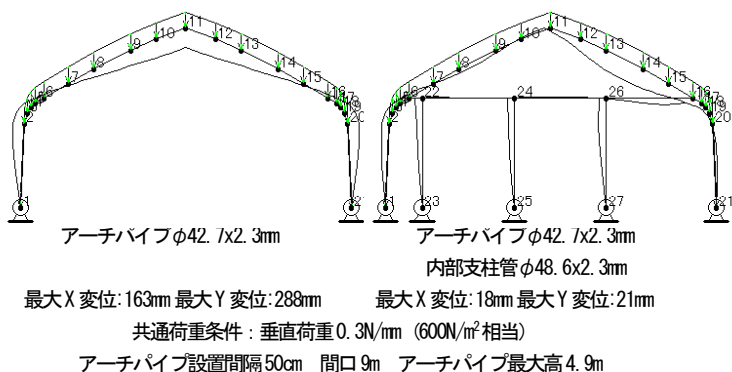


図1 パイプハウス骨格の強度比較

図2 パイプハウス舎内状況

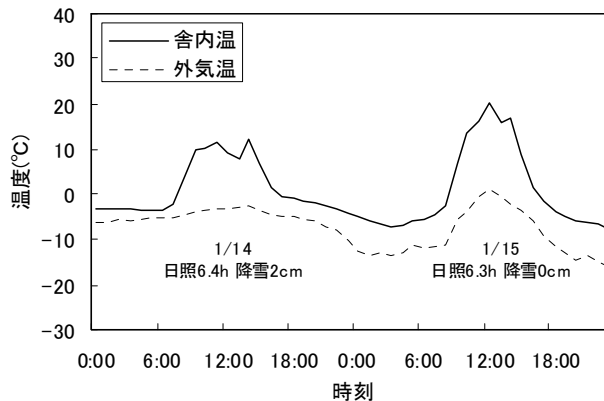
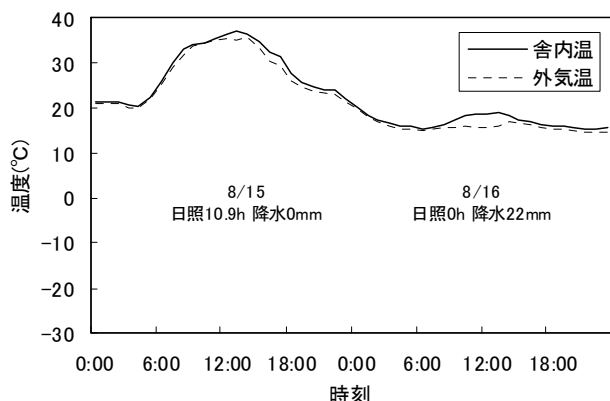


図3 夏季のパイプハウス内温度 (2007.8)

図4 冬季のパイプハウス内温度 (2008.1)

表1 パイプハウス飼養時の日増体量

	0-4週齢				5-8週齢			
	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春
計算値* kg/日	0.97	0.83	0.67	0.77	0.71	0.74	0.78	0.78
実測値 kg/日	0.88	0.68	0.54	0.59	0.74	0.78	0.76	0.74
差	0.09	0.15	0.13	0.18	-0.03	-0.04	0.02	0.04
日平均室温(°C)	20.2	5.5	0.3	10.3	16.3	1.4	2	14.1

\*計算値はNRC(2001)によった。

0-4週齢では20°C以下で熱生産量増加量を考慮し、5-8週齢では5°C以下で熱生産量増加量を考慮した。

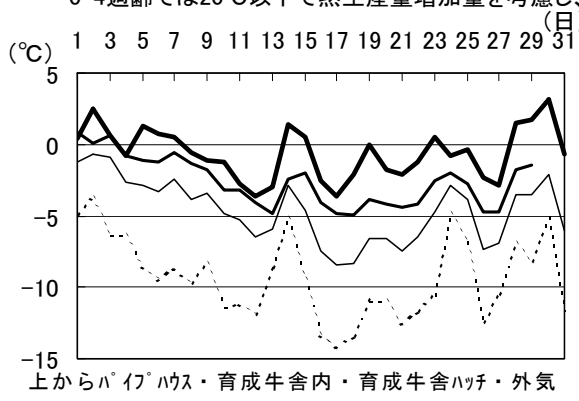


図5 環境温度の比較 (日平均 2008.1)

表2 パイプハウス牛舎利用管理の要点	
基本構造	市販の「耐雪型」を基本骨格として隔柵支柱と一体化した補強構造を採用する
建設場所	日射利用の場合ハウス側面は南北方向
遮光資材	夏期の暑熱対策には必須 冬期結露対策兼用なら内部展張
換気対策	妻面は作業性確保のためにも大型扉を設け 側面は巻上カーテンなどの開口部を確保
雨水対策	ハウス隙間の目張りや床面に段差・勾配
積雪対策	側面に堆積する雪はこまめに除去
鳥獣対策	開口部へのネットやチェーンの設置
寒冷対策	牛床を囲む防風板や床面にすのこ配置

#### 4. 成果の活用面と留意点

- 1) パイプハウスを用いた低コストな簡易哺育・育成舎を利用する際に活用する。
- 2) 本成績は間口9m奥行18mの耐雪型パイプハウスを利用した場合の試験結果である。

#### 5. 残された問題とその対応

- 1) 冬季室温に対応した個体毎の哺乳量 (生体重比) の設定