

簡易フリーストール牛舎を利用した繁殖和牛省力管理実証試験 (1) 自家施工方式の検討

高橋覚志・小野圭司・茨田 潔・矢口勝美

要 約

繁殖和牛を増頭する際の牛舎の増築や放牧場などを通年利用する場合の退避牛舎を低コストで設置するため、乳牛用に開発された簡易フリーストール牛舎を繁殖和牛用に改良し、自力で組み立てることにより、その経費及び組み立てに要した時間などについて考察した。

この結果、自家労力で施工することにより、経費の総額は160.6千円で坪当たり61.8千円（一頭当たり53.5千円）と通常の牛舎に比較し割安であり、また組み立て等に要した労働時間は、二人で12.3時間で2日間で組み立てる事が可能であった。

また、この簡易フリーストール牛舎を基本とし、設置場所の環境に合わせて改良し、古材利用や材料の購入先の工夫によりさらに低コストで設置できるものと思われる。

キーワード：簡易フリーストール牛舎、繁殖和牛、自家労力、金額、経費

緒 言

簡易フリーストール牛舎は、パドックなどの舗装した上にストール隔柵と柱が一体となったフレームを0.9~1.1m間隔で横方向につないで建設する方式であり、農家自身が組み立てることを前提としている。

今回は簡易フリーストール牛舎を農家に普及するための資料とするため、ストールを1セット（3頭分）を自力組立し、その過程を記録し自家施工の方法を検討した。

材料及び方法

1. 材料

使用した木材は巾15cmで、厚さは3cmと4cmが基本である。

釘類はステンレス製のスクリュー釘を用いた。釘の長さは、板の厚さによって変え、3cmのものは65mm、4cmのものは90mmを用いた。

フレーム用の部材は牛舎の両端に4cm厚のものを使い、その間の2枚は3cm厚のものを用いた。

準備した工具・道具類はメジャー、曲尺、下げ振り、水平器、ノコギリ、げんのう、カンナ、電動カンナ、電動ノコギリ、電動ドリル、脚立、ローダーである。

2. 方法

(1) 設計

乳牛用に開発された簡易フリーストール牛舎の設計図を繁殖和牛用に改良し設計した。家畜改良増殖目標を参考にホルスタインと黒毛和種繁殖牛の体型を比較し、各部寸法を算出した。部材の詳細は表1、図1に示した。

表1 部材の寸法

部材番号	厚さ(cm)	巾(cm)	長さ(mm)	数量
①	3	15	4800	2
①	4	15	4800	2
②	3	25	2500	2
②	4	25	2500	2
③, ⑧	3	15	2600	4
③, ⑧	4	15	2600	4
④, ⑨	3	15	3158	4
④, ⑨	4	15	3158	4
⑤	3	15	2369	2
⑤	4	15	2369	2
⑥	3	15	1800	2
⑥	4	15	1800	2
⑦	3	15	2453	2
⑦	4	15	2453	2
⑩	5	25	3420	1
⑪	3	30	3420	3
⑫	2	15	3420	1
⑬	2	15	3420	2
⑭	2	15	3420	1
筋交い	2	15	-	1

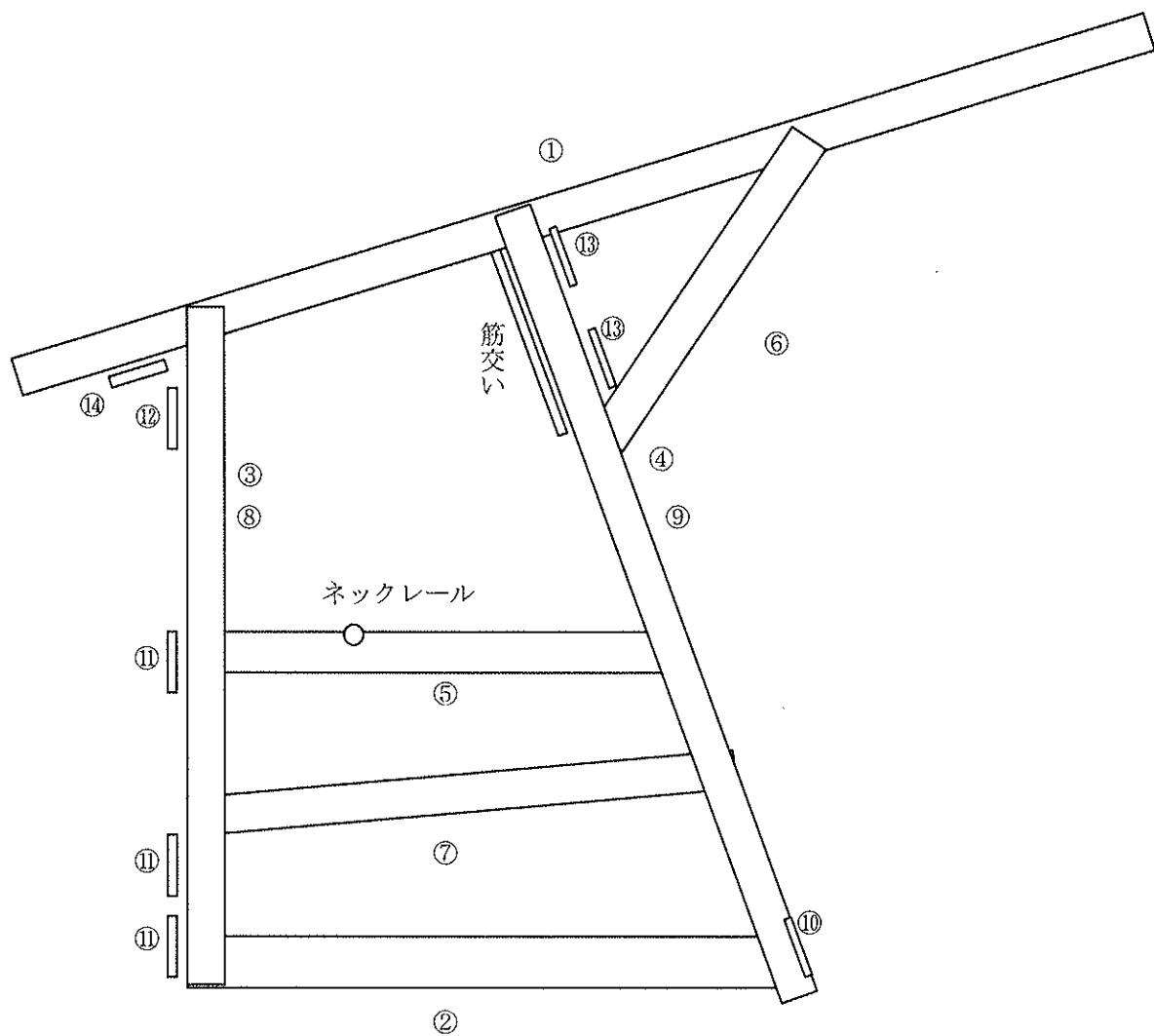


図1 簡易フリーストール牛舎のフレーム

(2) フレーム作成

- ① 設計をもとに木材の厚さ、幅、長さの規格を決め、なるべく端材を出さないように製材を製材所に依頼した。
- ② 材質は米松で、低コストを図るため部材のカンナ仕上げは自分たちで行った。腐食防止と耐久性の面からもカンナ仕上げのほうが望ましい。
- ③ フレーム部材ごとに切り出し、部材の番号を記入した。
- ④ 設置するパドック（地面）に実寸大の平面図をペイントマーカーで記入した。
- ⑤ この上にフレーム部材を置いて釘打ちした。片面が終了したら部材を裏返し反対面も釘打ちした。

このようにして必要な枚数分のフレームを作成した。

(3) フレーム組立

- ① 下げ振りで垂直を確認し、外側のフレームを固定した。
- ② 内側のフレームも同様に固定した。

(4) 屋根の作成

- ① フロントローダーを足場として使用し、波トタンを渡してトタン釘で固定した。
- ② 屋根の両側にはトタンケラバを取り付けた。

(5) 牛床の作成

- ① 地面から30~40cmの範囲内は防腐剤を塗布した。
- ② 砂利を投入し、ゴムマットを敷いた。

3. 調査項目

(1) 経費

原材料ごとに金額を集計した。

(2) 労働時間

作業工程ごとに労働時間を記録した。

結 果

1. 経費

簡易フリーストール牛舎のストール建設（3頭分）にかかる経費は木材費83.1千円、屋根材費24.4千円、ネックレール部材1.9千円、防腐剤・釘等4.6千円、砂利・ゴムマット46.6千円、総額160.6千円であった（表2）。これを1頭当たりでみると53.5千円であった。原材料費の内訳は表3に示した。

表2 経費

部材名	経費（単位：千円）
木材費	83.1
屋根材費	24.4
ネックレール部材	1.9
防腐剤・釘等	4.6
砂利・ゴムマット	46.6
合 計	160.6

2. 労働時間

簡易フリーストール牛舎のストール建設にかかる労働時間は2人で736分であった。内訳は部材カンナがけ146分、概略設計図記入34分、部材切り込み100分、フレーム組立135分、フレーム建てあげ44分、垂直調整・フレーム接続126分、屋根材取り付け103分、防腐剤塗布48分であった（表4）。

1枚のフレーム作成にかかる時間は始めは48分であったが、慣れると20分で作成できた。

今回建築した牛舎の面積は、3頭分で8.55m²（3.42m×2.5m）（牛床面積）であったが、後日、屋根をつないで増築する事も可能である。

表3 原材料費

品名	規格	数量	単価	金額 (税込)
米松	40×150×5000	2	2,800	5,880
米松	40×150×2600	4	1,350	5,670
米松	40×150×3158	2	1,670	3,507
米松	40×150×2369	4	1,350	5,670
米松	40×150×1800	2	900	1,890
米松	40×150×2453	2	1,350	2,835
米松	40×200×2600	2	1,700	3,570
米松	30×150×5000	2	2,100	4,410
米松	30×150×2600	2	1,000	2,100
米松	30×150×3158	4	1,200	5,040
米松	30×150×2369	2	1,000	2,100
米松	30×150×1800	2	680	1,428
米松	30×150×2453	2	1,000	2,100
米松	30×200×2600	2	1,250	2,625
米松	30×300×3420	3	2,850	8,978
米松	50×250×3420	1	3,500	3,675
米松	20×150×3420	7	850	6,248
米松	20×150×4020	11	1,000	11,550
米松	20×150×4236	3	1,200	3,780
波トタン	3000×600	8	1,190	9,996
波トタン	2100×600	8	830	6,972
トンタングラバ	1820×170×170	6	1,100	6,930
トンタングラバ		1	450	473
ネックレール	3420	1	1,000	1,050
カンヌキウケ		6	130	819
クレオソート		2	840	1,680
クレオソート刷毛		1	350	350
スクリュー釘	65	2	500	1,000
スクリュー釘	90	2	500	1,000
ペイントマーカー		3	200	600
砂利	c-40-0	2.25	2,400	5,670
ゴムマット	1100×16500	3	13,000	40,950
合 計				160,545

注) 単価は、一部消費税込みのものを含む

表4 労働時間

作業日	作業行程	時間(分)
5月28日	フレーム部材かんながけ	75
5月29日	フレーム部材かんながけ	71
6月 4日	概略設計図記入	34
6月11日	フレーム部材切り込み	100
6月20日	フレーム組み立て 1	48
6月20日	フレーム組み立て 2	24
6月20日	フレーム組み立て 3	20
6月21日	フレーム組み立て 4	31
6月21日	内部フレーム建て上げ	19
6月21日	外部フレーム建て上げ	25
6月21日	垂直調整と⑩、⑪取り付け	63
6月22日	⑩⑪⑬取り付け	63
6月25日	⑥取り付け	12
6月25日	屋根材切り込み	13
6月25日	ハーフ取り付け	15
6月27日	屋根トタン付けと筋交い	50
6月28日	屋根トタン付け	7
6月29日	ケラバ取り付け	18
7月 4日	防腐剤塗布(2回)	48
	合 計	736

注) ストール内への砂利とゴムマットの設置時間は計上していない。

考 察

牛舎の低コスト化の具体的方法を調査すると、①自家労力の活用、②低コスト材料の調達、③値切りの3点が挙げられ、全工事を自家労力でまかなっている農家は、総工事費の65%を削減できるとされている。

今回の製作に当たり和牛用に寸法を算出し、材料の調達は近隣の製材所に依頼した。コスト低減のため、部材のカンナがけは自分たちで行ったが、製材段階で依頼すれば、労力は軽減される。牛床に用いたゴムマットは市販の乳牛用を用いたため高額なものとなってしまったが、入手できるなら廃材のタイヤチップ等を利用すればよいと思われる。

フレームを作成する際、パドック（地面）に実寸大の平面図を記入して、部材を打ち付けたが、パドックに傾斜があるとズレが生じやすい。そのため部材を固定するためにも二人必要である。

建て上げたフレームに屋根材をわたす際に、フレーム①の角度の微妙なズレが生ずる事があるので、フレーム部材の垂直を確認するまではスクリュー釘でなく仮止めの状態にしておいたほうがよい。今回はそれが決まってから⑥を取り付けた（図1）。

いずれにしても一人で全工程を実施する事は困難なので、家族や仲間の協力が必要となり、高所作業も伴うので作業の安全には十分に留意されたい。また実際に牛を飼養する場合は、飲水器や餌槽が必要となり運動スタンションがあると、人工授精等の際の管理が容易になる。

今回自家労力で牛舎を建築してみて感じたのは、完成時の満足感が大きかったことである。これは特に新規参入者や後継者にとってその後の繁殖經營に対する意識の高揚にもつながり、牛舎の低コスト化という経済効果以上のものが考えられる。

引用文献

- 1) 北海道立根釧農業試験場資料「フリーストール牛舎施設の低コスト化」(1997)
- 2) あなたが選ぶ牛舎と施設 (2000) : デーリィマン社
- 3) 茨城県畜産センター研究報告(2001) : 小野ら