

新酪事業の牛舎施設について

進 藤 重 信
(農用地開発公団)

1 根室の“しんらく”(根室区域農用地開発公団事業)概要

“しんらく”……根釧地域の人は、新酪農村建設事業のことをそう呼ぶ。

昭和44年調査が始まって以来既に10年の年月がたったせい、略称がどこへでも通じるようになった。

“しんらく”の地域は、北海道の東部、根室原野に位置し、気候は冷涼であるが広大な土地資源に恵まれていることから従来から国内有数の酪農地帯として発展して来た。しかし地域内を見ると、未だ広大な未利用地、又低利用地として放置されているところがある。

本事業はこのような畜産経営に有利な地域に於いて、特に未墾地が集中的に存在している根室区域の貴重な土地資源を大いに利用するため、自然環境の保護等に配慮しつつ土地基盤整備及びそれに関連する農業用施設等の事業を実施し、畜産物の安定的な供給に資するため、大規模な生産団地の建設を行なおうとするものである。

計画が立てられた区域は、根室市、別海町及び中標津町にまたがる14万ヘクタールの地域であり気象条件は、四季を通じ冷涼で、特に冬期は寒気が厳しく凍結深度が深いため土壌の融解が遅れ農耕期が短い。この地域に適した作物としては、牧草、バレイショ、ビート等の寒地畑作物に限定される。

II 新酪事業個別建売牧場の基本事項

1 経営タイプ別経営計画表

項 目		形 態	酪 農	
			I	II
飼 養 管 理 部	乳 用 牛	飼 養 管 理 体 系 畜 舎 牛 舎 清 掃 ベ ッ ト 搾 乳 給 与 粗 飼 料 サ イ ロ	フリーストル式 糞尿混合処理 (スクレッパー使用) カウマット ミルクングパーラー パイプラインミルク 放 牧 サイレージ 乾 草 バンカーサイロ	スタンション式 糞尿混合処理 カウマット パイプラインミルク 放 牧 サイレージ 乾 草 バンカーサイロ
		経 営 農 用 地 面 積	63.0 ha	63.0 ha
		草 地	50.0 ha	50.0 ha
		そ の 他	13.0 ha	13.0 ha
門	肉 用 牛	乳 用 飼 養 頭 数	68.0 頭	68.0 頭
		成 牛 (うち経産牛)	50.0 頭 (48.0)頭	50.0 頭 (48.0)頭
		育 成 牛	18.0 頭	18.0 頭
門	肉 用 牛	肉 牛 飼 養 頭 数		
		哺 育 牛		
		育 成 牛		
		肥 育 牛		
門	肉 用 牛	年 間 労 働 時 間	3,298.4時間	4,513.2時間
		舎 内 労 働 時 間	2,062.6時間	3,167.0時間
		舎 外 労 働 時 間	935.9時間	935.0時間
		そ の 他	299.9時間	410.3時間

經 営		乳 肉 經 営	肉 専 經 営
Ⅲ A	Ⅳ B		
フリーストル式 糞尿混合処理 カウマット ミルキングパーラー ハイブラインミルク 放 牧 サイレージ 乾(仔牛)草 気密サイロ	スタンション式 糞尿混合処理 カウマット ハイブラインミルク 放 放 サイレージ 乾(仔牛)草 気密サイロ	(乳牛)スタンション式 (肉牛)群飼式 糞尿混合処理 (糞尿排出材使用) カウマット パイブラインミルク 放 牧 サイレージ 乾 草 バンカーサイロ	群 飼 式 糞尿混合処理 (スクレパー使用) 放 牧 サイレージ 乾 草 バンカーサイロ
63.0 ha 50.0 ha 13.0 ha	63.0 ha 50.0 ha 13.0 ha	66.0 ha 53.0 ha 13.0 ha	75.0 ha 60.0 ha 15.0 ha
68.0 頭 50.0 頭 (48.0)頭 18.0 頭	68.0 頭 50.0 頭 (48.0)頭 18.0 頭	48 頭 35 頭 (34) 頭 13 頭	
		65 頭 20 頭 45 頭	213 頭 64 頭 149 頭
2,974.7時間 1,734.4時間 963.1時間 277.2時間	4,369.3時間 2,995.9時間 963.1時間 410.3時間	4,577.4時間 3,207.5時間 953.8時間 416.1時間	4,332.1時間 2,759.5時間 1,178.8時間 393.8時間

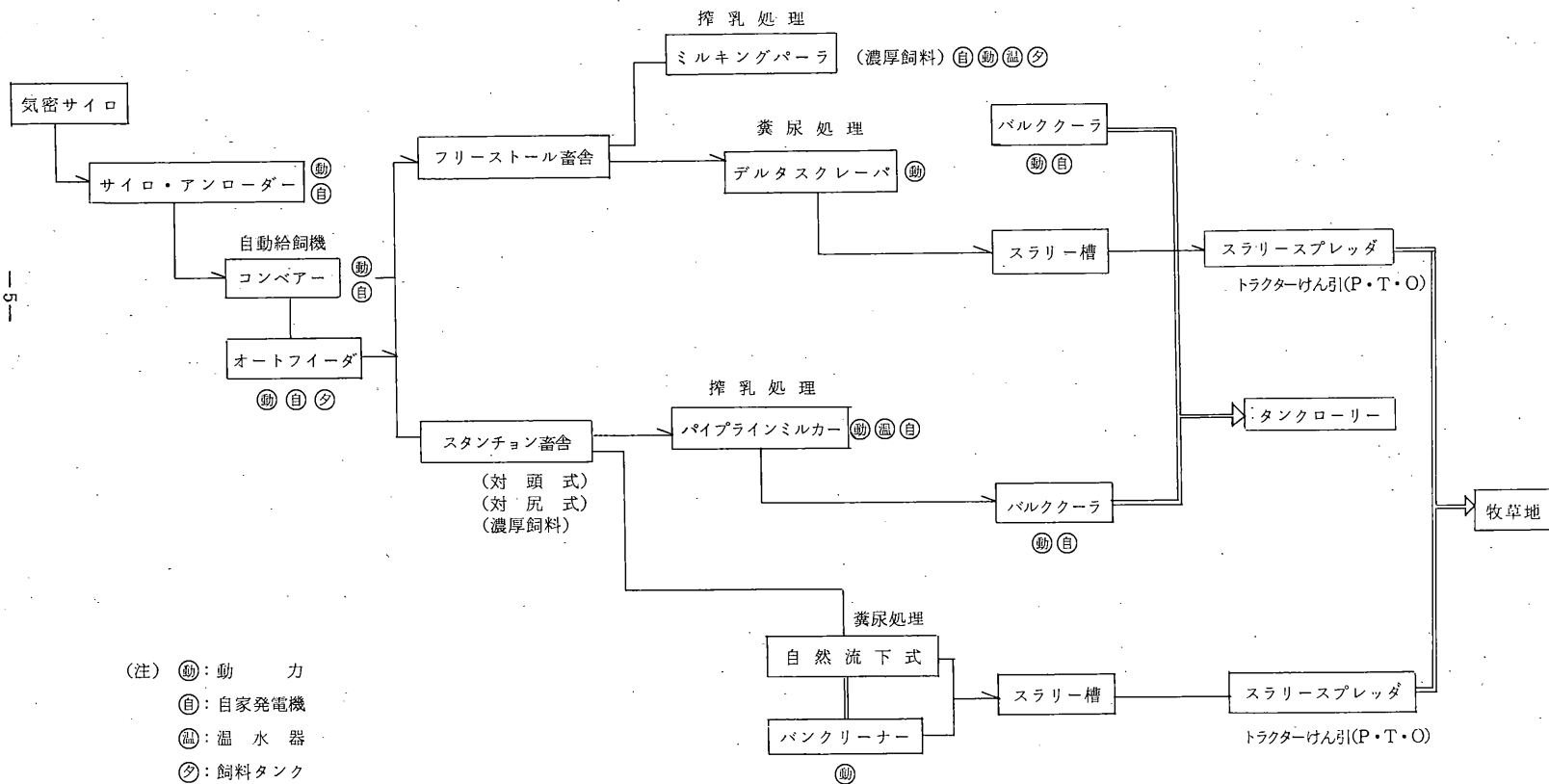
2. 経営型態別営農概要

項 目	酪農專業經營	乳肉複合經營	肉牛專業經營
農業従事者	2 人	2 人	2 人
經營農用地	50 ha	53 ha	60 ha
乳牛飼養頭数	68 頭	48 頭	—
成牛	50 頭	35 頭	—
育成牛	18 頭	13 頭	—
肉牛飼養頭数	—	65 頭	213 頭
哺育	—	20 頭	64 頭
育成	—	45 頭	149 頭
肥育	—	—	—
年間出荷量			
牛乳	220 t	156 t	—
肥育素牛		52 頭	176 頭

3. 昭和50年度入植経営タイプ諸元

項 目		形 態	酪 農 經 営		備 考	
			フリーストル気密サイロ	スタンチヨン気密サイロ		
飼 養 管 理 部 門	乳 用	飼養管理体系				
		畜舎	フ リ ー ス ト ル	ス タ ン チ ョ ン		
		牛舎清掃	糞尿混合処理	糞尿混合処理		
		ベ ッ ト	カ ウ マ ッ ト	カ ウ マ ッ ト		
		搾 乳	ミルクィング・パーラー	パイプラインミルク		
	管	給与粗飼料	放 牧	放 牧		
		サイロ	サ イ レ ー ジ	サ イ レ ー ジ		
		サイロ	乾草(仔牛)	乾草(仔牛)		
	理	牛	經營農地用面積	63.0 ha	63.0 ha	
			草 地	50.0 ha	50.0 ha	
そ の 他			13.0 ha	13.0 ha		
牛		乳用飼養頭数	68.0 頭	68.0 頭		
部	牛	成 牛	50.0 頭	50.0 頭		
		(うち経産牛)	(48.0)頭	(48.0)頭		
門	牛	育成牛	18.0 頭	18.0 頭		
		年間労働時間	2,974.7 時間	4,369.3 時間		
		舎内労働時間	1,734.4 時間	2,995.9 時間		
		舎外労働時間	963.1 時間	963.1 時間		
		そ の 他	277.2 時間	410.3 時間		

4. 畜舎内部作業内容

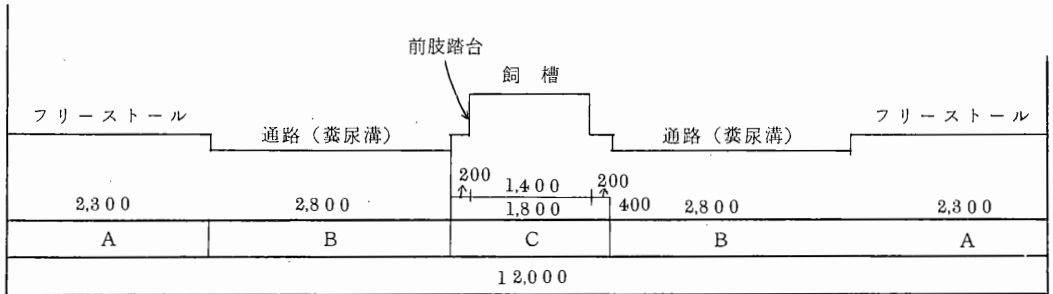


III 建設した建売牧場の実態

1. 牛舎巾算出基礎と実績

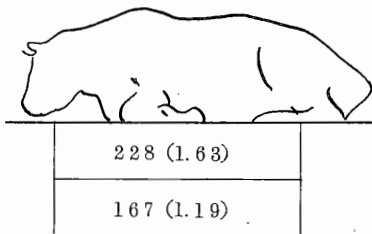
1) フリーストール・対尻式畜舎

主要断面図



① ストール長(A)

図-1 乳牛の坐位姿勢寸法



単位：cm ()は体高比

注：乳牛の姿勢寸法は畜産施設研究会編「牛舎の設計」による。

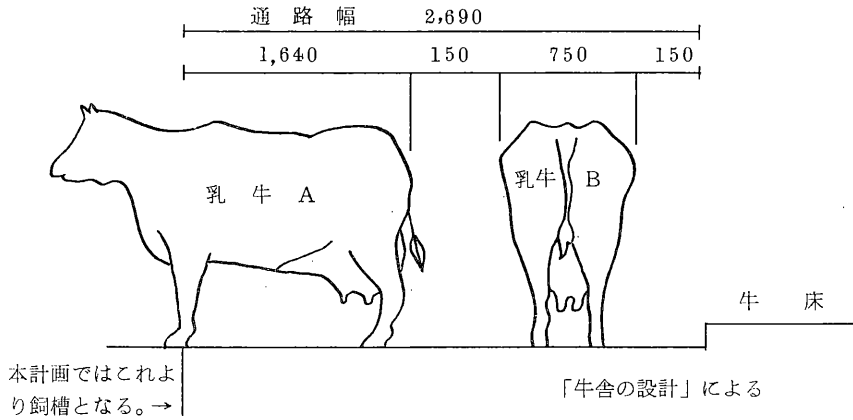
体高を100とした時の行動姿勢寸法で、本設計では体高を140cmとして計算した。

上図よりフリーストールの長さは228cmとなるが、2cmの余裕を見込んで230cmとする。

② 通路幅(B)

通路の最少必要幅の決定は、乳牛の行動のうち図-2の場合を想定すれば十分である。すなわち「飼槽で採食中の乳牛の後方を他の乳牛が歩く」に必要な幅は最少限269cmとなる。しかしながら、図2のような乳牛の行動は非常に整然とした状態であって現実には乳牛Aが後に下っていたり、乳牛Bが斜めに歩く場合の方が多いと思われる。

図-2 採食時の乳牛の行動予想図と各部寸法



したがって、本計画では図-2の乳牛と乳牛の間隔および乳牛とストールの間隔の30cm(15cm×2)を41cmとし、通路幅全体を280cmとする。

③ 飼槽幅(C)

採食時の競合防止の前肢踏台あわせて180cmは標準寸法である。

2) スタンチヨンストール・対頭式・バーンクリーナ

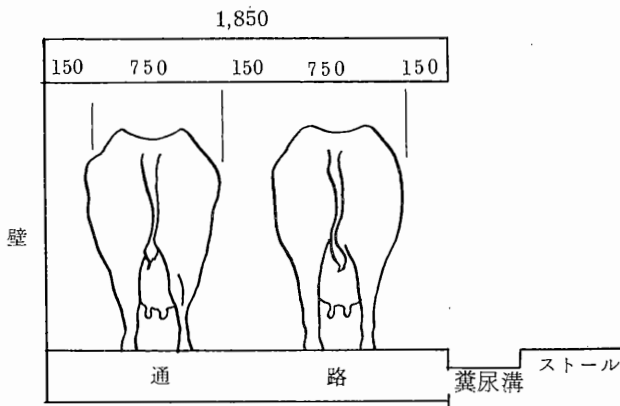
注) : スタンチヨンストールはライホルム・システム

後方通路	糞尿溝	牛床	飼槽	中央通路	飼槽	牛床	糞尿溝	後方通路
1,850	450	1,600	700	2,000	700	1,600	450	1,850
A	B	C	D	E	D	C	B	A
11,200								

① 後方通路幅(A)

通路幅は図-3に示すように、乳牛2頭の並列歩行または交差の状態を想定して185cmとした。

図-3 乳牛2頭の並列歩行予想図



② 糞尿溝幅 (B)

バンクリーナー使用の糞尿溝幅は45cmが標準寸法である。

③ ストール長 (ライホルム・システム) (C)

ストールの長さは表-1に示すように、160cmが標準寸法である。

表-1 ライホルム・システムの乳牛体重別ストール長さ

体 重	牛 床 (長)
400 kg	150 cm
500 kg	155 cm
600 kg	160 cm
700 kg	165 cm
800 kg	175 cm

④ 飼槽幅 (D)

70cmは標準寸法である。

⑤ 中央通路幅

標準寸法は180cmであるが緊急時のトラクター使用を考慮して200cmとした。

表-2 トラクター運行にともなう通路幅の算出基礎

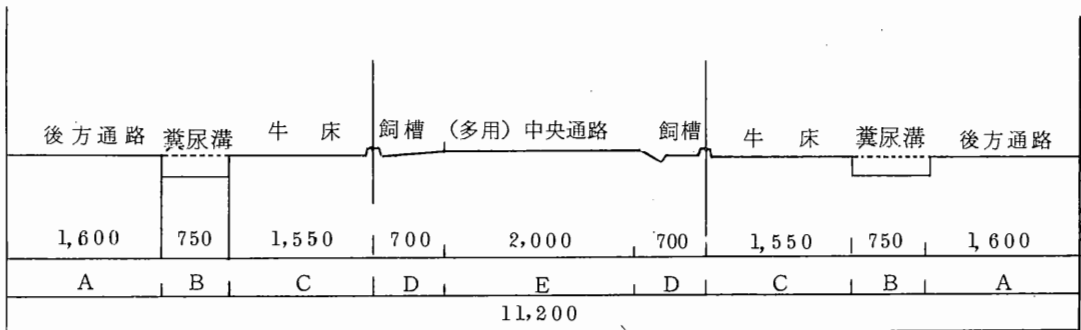
	型式・規格	車幅(1)	最少余裕幅(2)	最少必要通路幅(1)+(2)
トラクター	70~80 HP	140~200 cm	50 cm	200 cm

注) : 車幅は140~200 cmの範囲にあるが、140~150 cmの機種が多い。

通路幅は150 cm + 50 cm = 200 cmより算出した。

※) 引用文献: 酪農技術普及学会編「畜産施設」による。

3) スタンションストール・対頭式・自然流下式畜舎



基本的な考え方は、上記パーンクリーナー畜舎と同じであるが、自然流下式パーンクリーナー方式に係わる部分—— 後方通路、糞尿溝、牛床 —— が異なる。

① 後方通路幅(A)

通路幅は前項図-3により185 cmが必要である。しかし、自然流下式では後述の表-3に示すような糞尿溝幅を必要とするので、通路の一部をスノコ式として(糞尿溝の上部全体がスノコになる)糞尿溝との兼用を図る。

$$185 \text{ cm} - \boxed{25 \text{ cm}} = 160 \text{ cm}$$

↓
通路、糞尿溝兼用部分

② 糞尿溝幅(B)

表-3の自然流下式糞尿溝の寸法基準により、本計画は75 cmとした。

表-3 自然流下式糞尿溝の寸法基準

長さ (cm)	深さ (cm)	溝幅 (cm)	記 事
1,000	60	76~78	「牛舎の設計」による。
2,000	75	76~78	
3,000	85	76~78	

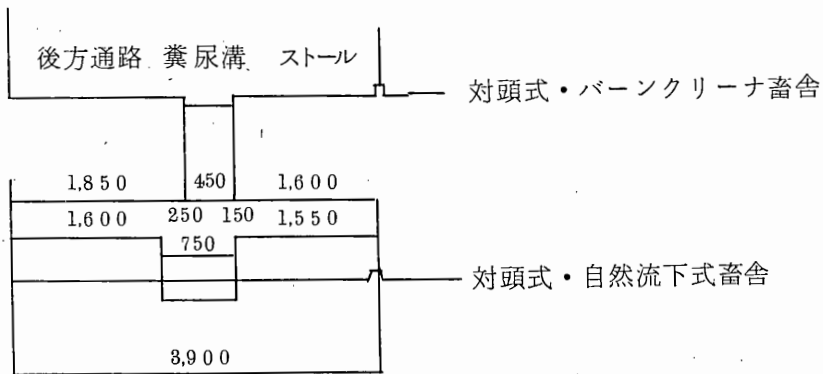
③ ストール長 (C)

스토ールの基本的な考え方は上記バークリーナー畜舎と同じであるが、本畜舎は、糞尿が溝上に完全に落ちるように上記畜舎のストールよりも 5 cm 短くし 155 cm とした。

自然流下式では牛の後肢がストールからはみ出ても糞尿槽はスノコ式でかつ高低差もほとんどなく、乳牛の行動には支障はない。

バークリーナー畜舎と自然流下式畜舎の後方通路、糞尿溝、ストールの関係を整理して図-4 に示した。

図-4 2種類の対頭式畜舎の後方通路、糞尿溝、ストールの配置模式図



④ 飼槽 (D) ・中央通路 (E)

上記バークリーナー畜舎と同じである。

4) スタンションストール・対尻式・バーンクリーナー畜舎

主要断面図

前方通路	飼槽	牛床	糞尿溝	(多用)中央通路	糞尿溝	牛床	飼槽	前方通路
1,700	700	1,700	450	2,300	450	1,700	700	1,700
A	B	C	D	E	D	C	B	A
11,400								

① 前方通路幅(A)

緊急時にリヤカー使用を考慮して通路幅を決定する。リヤカーの幅は約130cmであるが、直接的にリヤカーを押すことは難しいこと(勾配があること)通路の片側が飼槽で乳牛の頭が近くにあること(万一に車輪を飼槽内に落した場合は乳牛との衝突は妨げられない)等を考慮して、本計画では170cmとする。

② 飼槽幅(B)

70cmは標準寸法である。

③ ストール長(C)

将来の体型改良を考慮して170cmとする。

※ 黒沢牧場の新築牛舎では、ストール長は170cmで設計されている。

④ 糞尿溝幅(D)

45cmは標準寸法である。

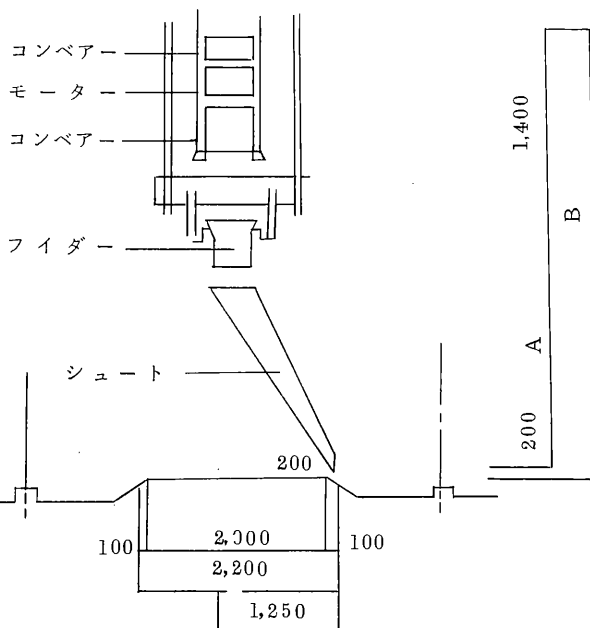
⑤ 中央通路幅(E)

標準寸法では180cm※とされているが、本計画では緊急のトラクター使用を考慮して230cmとした。

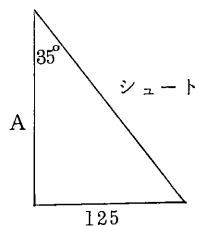
前項表-2に示したトラクター運行に伴う通路幅は200cmとした。上記畜舎は、対頭式で通路の両側は飼槽となるので、トラクター両側の余裕は最小幅で十分であるが、本畜舎の通路両側は糞尿溝であるから、トラクター両側の余裕をやや広くとり、通路幅として230cmとした。

※ 引用文献：酪農技術普及学会編「畜産施設」による。

スタンションストール・対頭式畜舎・自動給飼機設置模式



上図のAは通路幅により変わるが、本計画では中央通路を200cmとしたので、飼料の振分け距離200cmに必要なシュートの長さにより180cmとなる。



$$\tan 35^\circ = \frac{125}{A} = 0.7002$$

$$\therefore A = 178.5 = 180$$

ただし35°はシュートの垂直方向に対する角度

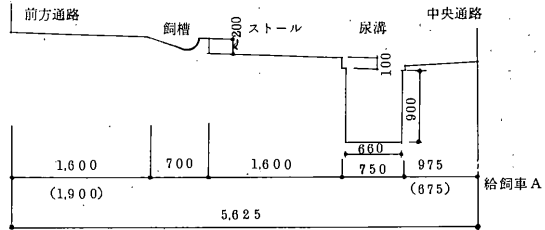
以上より、フィーダー設置に係わる最大必要高Bは345となる。

$$B = 20 + A + 145$$

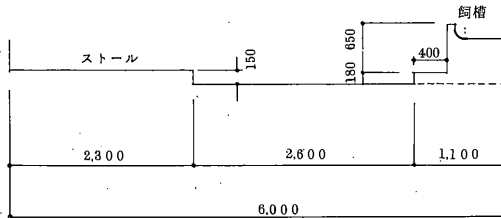
$$= 345$$

昭和52年度新酪事業建売牧場牛舎寸法

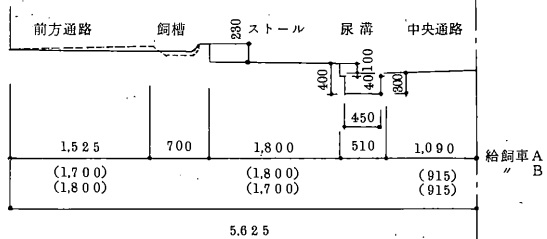
対尻式S型(自然流下)



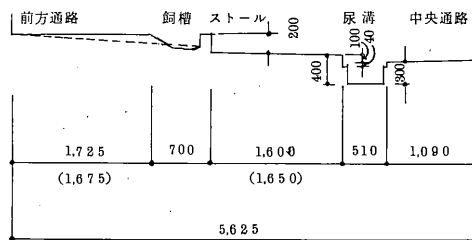
フリーストール



対尻式D型



対尻式S型



2. 建設年次別牛舎タイプ別分類

タイプ別		搾乳方式	糞尿処理方式	給飼方式	昭和50年入植		昭和51年入植		昭和52年入植		計
					1棟当面積	棟数	1棟当面積	棟数	1棟当面積	棟数	
フリー ストール	対尻	ミルクパーラー 4頭複列 ヘリングボン	バン スクレッパー	気密サイロ	735 m ²	4	729 m ²	4	726 m ²	2	10 棟
スタンション ストール	対頭	パイプライン ミルクカー	バンクリーナー	ファイダー	619 640	2		—		—	2
				気密サイロ 給飼車			614	2			2
				バンカーサイロ 給飼車			667	2			2
				気密サイロ ファイダー	618	1	614	1			2
				気密サイロ 給飼車			624	1			1
	対尻		バンクリーナー	気密サイロ ファイダー	679	1	641	7	641 649	8 3	16 3
				自然流下 気密サイロ 給飼車					641	1	1
			バンクリーナー	気密サイロ ファイダー			670…1 693…2	3	641…4 649…1 673…1	6	9
				気密サイロ 給飼車					641	2	2
			計					8		20	

- 備考
- 牛舎タイプ、牛舎内部施設等の考え方については、経営する入植農家の意向を充分とり入れて設計している。
 - 3年間の実績からタイプ採用の傾向は次の通り
 - イ) 対尻式が増加してきた。
 - ロ) 自然流下式が増加
 - ハ) 対頭式が減少
 - ニ) フリーストールバン減少
 - ホ) D型ストールが増加

3. 施設建設上の考え方

1) 施設地造成と配置

選定条件

当地方の特殊条件から次の点に留意して施設設置の選定をしている。

- (1) 冬期積雪の吹き溜り及び牧場全体の視界の良い高位部に建設する。
- (2) 集乳上から極力、道路に近い場所とする………幹線集約
- (3) 低地部は湿地が多いため基礎工事費及び排水経費が多くいるので避ける。
- (4) 牧場用地のほぼ中間にある、切盛土量の少ない場所とする。

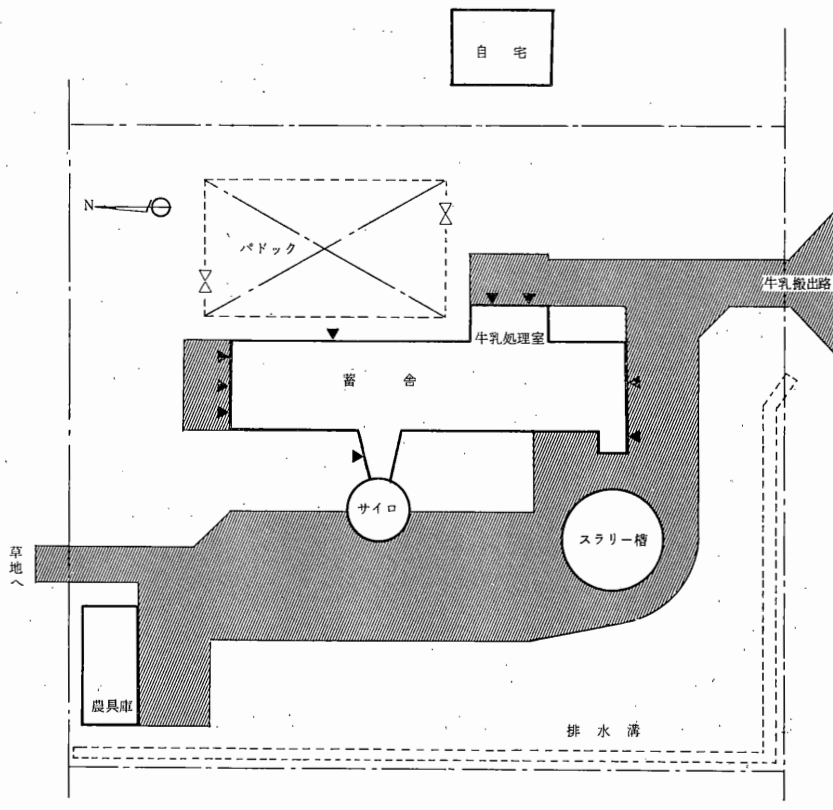
敷地面積

1 牧場の施設 地用地はあらかじめ1.5ha確保してあるがその内住宅地等を除く牛舎関連の施設用地(牛舎、農具庫、パドック、サイロ、スラリー槽周辺用地)は80aを標準とする。

施設配置

配置については施設用地の立地条件又は農具庫、サイロ等の関連、牛舎の方向、住宅と牛舎との距離と方向、パドックの位置、牛乳搬出路の位置、圃場への出入等の関係を充分考慮して決定し経営者と充分協議を重ねて計画するが各牧場によって夫々差が出る。

代表的な配置は次の通りである。



2) 牛 舎

繋留方式

乳牛舎として現在までストールバン、フリーストールバン、フリーバン等その他種々なものであるが一般的なストールバンを中心として一部フリーストールを採用している。

ストールバンの中で従来採用して来たスタンションと土屋式D型ストールの2種類である。それぞれ経営者の考え方をとり入れているがその採用理由は次の通りである。

(イ)ストールバン(スタンション)

家畜を繋留して管理する方式で一般的な型である。

長所……個体管理に適し、病畜の発見が容易、清潔な飼養管理が可能、スタンション部分の建設費が安価(6,500円/頭)

短所……省力管理が困難。

(ロ)ストールバン(D型ストール)

繋留方式であるが牛の首輪にチェーン(長さ50cm)で繋ぐ方式で最近多くなった型である。

長所……スタンション方式より牛が自由である。

短所……スタンションに比べ建設費が高い(11,000円/頭)、ストールの長さが長い。

(ハ)フリーストールバン

ストールを設置してあるが牛を自由に放し飼いし管理する方式である。

長所……群管理が可能で省力的、牛の健康に良い、増設が可能、発情発見が容易。

短所……個体管理が困難、牛の大きさを揃える必要がある(牛床長、搾乳時間)

※問題点

- ・フリーストールバンの床仕上げ方法がコテ仕上とハケ引きの二方法がある。

ハケ引き

長所……牛が滑らない。

短所……施工上床の均平が困難、糞尿の残りがでる。蹄の摩耗が多い。

コテ仕上げ

長所……施工上床の均平が容易、蹄の摩耗が少なく、牛が温順になる。

短所……牛が滑る場合がある。

- ・パイプ類の防錆の為ステンレスパイプを下部に巻いているが防錆効果が期待出来ない
ので合成樹脂被膜のパイプ等を使用すると良いが高価である。

ストールの配置方法

対頭式と対尻式を採用していて、夫々長所・短所があるが次の理由により採用している。

1)対頭式

給飼の機械化により畜舎面積が少なく設備費(フイダー設置)が安い、対尻式に比べてメリットが少ないので最近では敬遠されている。後部の通路巾はあまり狭くする事は作業面で支障が出て来る。

(ロ)対尻式

病畜、発情牛発見容易、牛舎壁の汚れが少なく衛生的、搾乳作業動線が短い。

3) 糞尿処理施設

従来の堆肥方式は、敷料不足と、公害問題、及び散布、腐熟作業労働面から敬遠され糞尿混合方式(スラリー方式)としている。

理由としては、処理が一貫して省力化が可能である事、散布については、加圧式のスプレッダー使用によりスラリー状態であれば稀釈の必要がなく、貯溜面積が小さくて済む。

自然流下式が増加傾向にあるのは、バンクリーナー等の機械の維持費が不用で経営費が減となる。工事費もバンクリーナー設置工事とほぼ変わらない等の理由からである。

4) サイロ

根室地方の気象は釧路の太平洋沿岸地方に比べ海霧の発生が少なく、牧草収穫期間の天候は比較的安定している、年によって劣悪な天候になる事も考えられるが乾草収穫に比し安全な低水分サイレージ(予乾草水分50%)を採用し気密サイロが主体となっている。一部バンカーサイロを建設しているがこれは既存農家と共同利用する農家の作業体系上からと現有機械の活用の面からバンカーサイロを採用している。気密サイロはグラスライニング鋼板製のものを採用しているが耐用年数45年として計画されている。貯蔵量は、低水分サイレージ(50%)水分で500ton、容積で840m³のものを1本のサイロで貯蔵する。

その理由としては、当地方の土地の地耐力は3~5tonで軟弱地盤のため基礎工事にはPCパイプ(径350mm長さ11m20本)を打ち込むため、工事費が嵩むので250tサイロ2基建設するより経費面で有利である。

アンローダーは将来通年給与に対応させる事を考慮してボトム式のものを採用している。

5) 搾乳及び牛乳処理施設

一般的に30~50頭の搾乳頭数の場合パイプラインミルクが必要となってくる。

フリーストール……ミルクパーラー、4頭複列 4ユニット、ヘリングボンタイプ
スタンション……パイプラインミルク(カウシュイド式) 4ユニット

搾乳室、牛乳処理室は次の点を重点に設計した。

(イ)可能な限り牛舎の南面に設ける。

(ロ)作業性を考慮し余裕を持った面積とする。

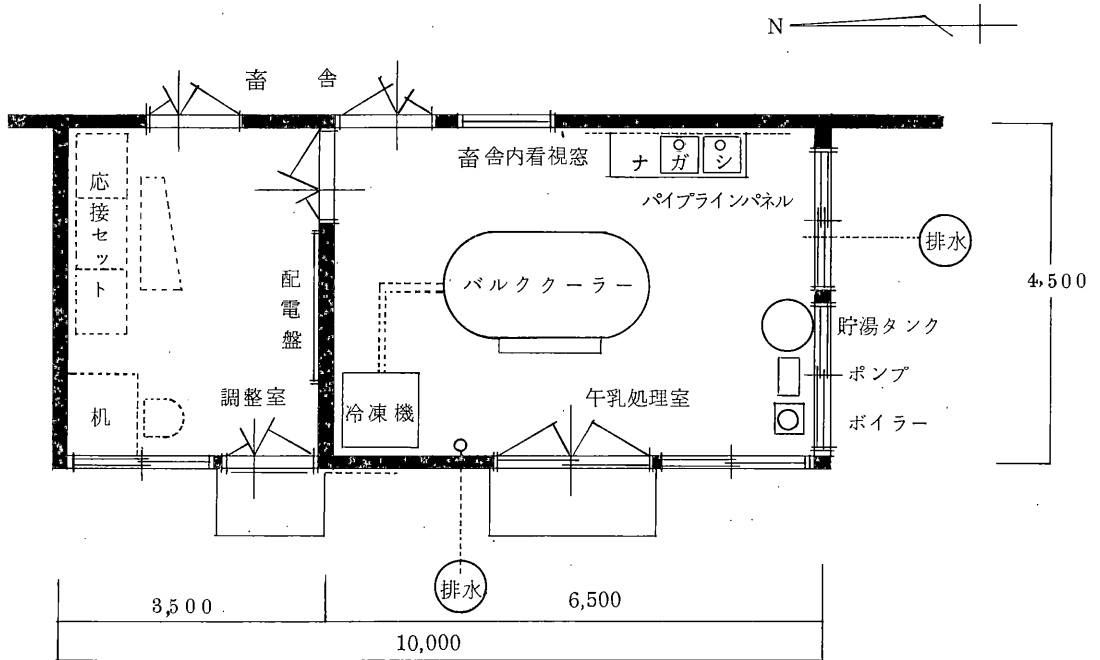
(ハ)最寒期対応として入口及び窓は二重とし採光を考慮する。天井を必ず設ける。

(ニ)床勾配を充分にとり洗滌水の停滞を防止する。

(ホ)出入口巾はバルククーラの交換移設を考慮した巾とする。

(ヘ)ボイラーの選定には洗滌を考慮し最低90ℓの貯湯量と22,000cal以上のものとする。

牛乳処理室平面図 S = 1 : 100



6) 給飼施設

(イ) 自動給飼方式

給飼方式は当初計画では、気密サイロ対応として次の方式を採用して来た。

例

サイロアンローダ……斜上コンベア……水平コンベア……セルフファイダー（給飼機）

但し、フリーストールでは水平コンベアを省略する。対尻式ではセルフファイダーは2基必要となる。給飼面からのみ見れば対頭式が経済的である、などを考慮して設計すべきである。

(ロ) 給飼車方式

昭和51年建設の牛舎から給飼車（バッテリー駆動）方式を採用している。

その理由としては、設備費がかからない、機械の維持費が低廉である。アンローダーの吐き出し能力に関係がなく他の作業が出来る。将来牛舎の増設時、簡単に対応出来る。個体別の給飼量の調節が可能、使用電力が少ない、等である。

一方、対尻式の場合前方通路巾とコーナー部分に余裕を持たせる必要がある。

(イ)、(ロ)の方法の有利性

飼養規模によって異なるのは当然であるが長期間に亘って見るならば、(ロ)の方法が有利と思われる。が、その為に牛舎巾を広くするのであれば設備投資が多くなるので注意する必要がある。

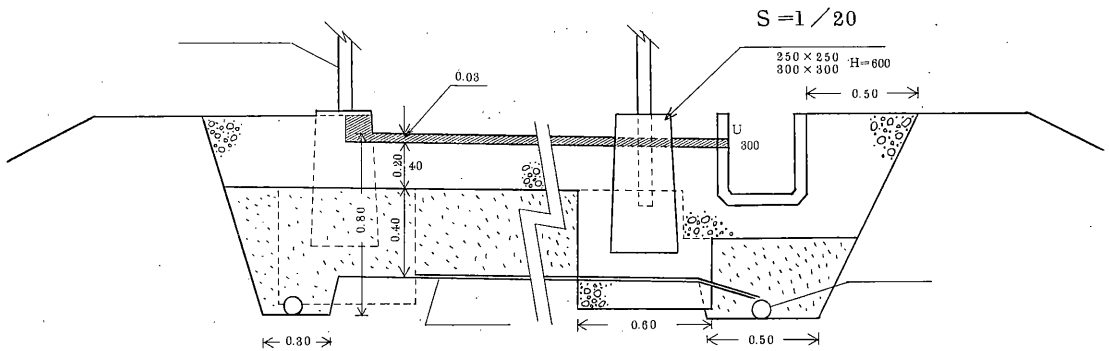
7) パドック

成牛の運動、日光浴を主体に計画し、 $10\text{m}^2/\text{頭}$ として計算した。パドックとしては非常に小面積となっている。これは公害等を考慮しアスファルト舗装を行っている関係で最少限の設備と思う。

但し、各農家の敷地内で余裕面積があれば附近に別途に有刺鉄線等で林地等を囲う事で対応出来る。

パドックの仕様は次の通りである。

1. 骨 材 下層 山砂(250mm)
上層 砂利(250mm)
上部 細粒アスファルト 30mm
2. 柱 間隔 2m、長2m、6cm×6cm 角パイプ
束石
3. フェンス パイプ等を使用せず鋼製金網を使用(目の細かいもの)
4. その他 周囲に縁石(高さ1cm)を設け、一面にU字溝を設けその末端に滲透柵を設置(2ヶ所)する。



8) 隔 障 物

当地方の立地条件及び、飼養家畜の種類から搾乳牛主体の経営であるので次の点を考慮して隔障物を設置している。

(1)育成牛、肉牛と異なり温順である点を考え有刺鉄線3段張とする。

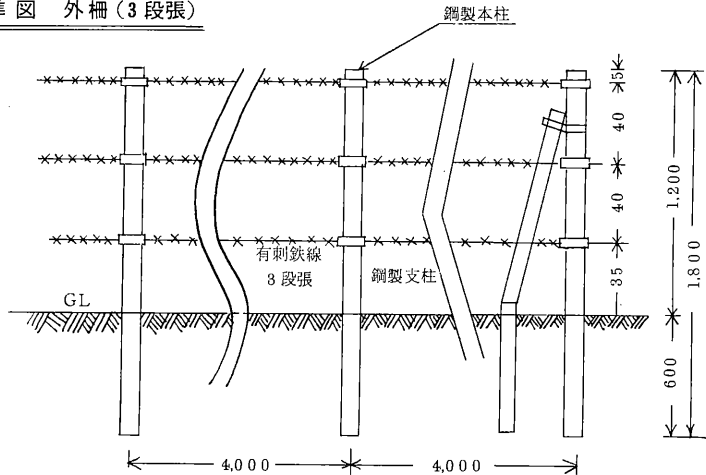
(ロ)軟弱地盤(石礫なし)を考慮し本柱間隔を4mとする。

尚、柱の保持力を増す為断面の簡単なものは避ける。

(ハ)牧区内仕切柵(内柵)は排根線がある場合は、採草・放牧両面から不利になるので特殊な場合を除き電牧柵で行う。

(ニ)本柱の長さは1.8mのものを使用するが牛の脱柵等に重点を置くよりも軟弱地盤を考慮し施工に当っては標準より5cm程度地下部を深くする。

障 隔 物 標 準 図 外 柵 (3 段 張)



9) 牛舎建設設計上の考え方

(1) 方 向

牛舎の方向については東西軸と南北軸とがあるが当初はあまり考慮されなかったが南北軸が適当である。

理由……冬期間午前、午後の太陽光線が最大限に活用できる。換気状態に左右されるが南北軸の場合北側の窓の結氷がひどい。

(2) 採光面積

0.37m²/頭

(3) 各出入口

各出入口は冬期舎飼時の牛舎温度を考慮し二重(内部開き戸)にする事によりすさま風防止ができる。又、牛又は作業員だけの通路については必要最小限の開口面積とし開き戸が締まりが良い。

(4) 畜舎照明

20w 0.025灯/m² 又は 0.23灯/頭とする。

但し、配置については畜舎作業の重要なウエイトを占めるのは搾乳(洗滌ミルカー看視)作業であるので牛床後部の照明数と高さを充分配慮し無駄な照明を避ける。

(5) 動力操作盤

動力操作盤の設置面積は機械化により多数の盤がある為大面積が必要になるので牛舎内に

直接設置すると牛の発熱量により盤の結露状態がひどくなり耐用年数短縮の危険性があるので別部屋か屋外かに設置する。

(6) 換気装置

換気については、牛舎温度と外気温、牛舎内ガスの発生、結露防止等を考慮して計画を立てる必要があるが次の2つの考え方がある。

- (イ) 家畜の生理面……有毒ガスの排除、舎内温度の確保
- (ロ) 畜舎の保守管理面……結露防止

上記の両面を満足させる換気方法が望ましいが、結露防止に重点を置くと舎内温度が低下しそれを防止する為には断熱材を厚くする必要があり建設費が高くなる。したがって家畜生理面を重点として設計する事が良いと思われる。

換気設備内容

ルーフファン（吸入）	4基	φ 600mm	× 135 m ³ /min
有圧換気扇（側壁に設置）	8基	φ 400mm	× 70 m ³ /min
牛舎内容積	1,850 m ³ /棟		

以上の設備を設置しているが作動時間は経営者に任せている実態で従来の換気扇のない牛舎で窓換気を経験している人は牛舎温度の低下を嫌って作動させない傾向が多く、その為の結露現象が多く出ている。従ってすき間風防止に最大の努力を図る事により牛舎温度の上昇を促進させた上温度感知時間サーモスタット等による強制換気とすべきものと考えられる。