

事例分析から見た集約放牧のための圃場レイアウト（指導参考事項）

農研機構・北海道農研・総合研究部・総合研究第3チーム
篠田 満

集約放牧地のレイアウトでは飲水施設および庇陰林が十分な事例は少なく、飲水・庇陰・補助飼料採食で通路の使用頻度が高まっている。効率的なレイアウトを行うために、現状のレイアウトの事例を参考にしてレイアウト作成のための留意点を示した。

1. 試験目的

放牧を導入するに当たり、放牧地や牛舎、通路、飲水場などの配置（レイアウト）は、省力管理と草地の効率的利用に重要な要素となる。そこで、主に十勝地域を対象に、放牧している酪農家の放牧地、牛舎、通路、飲水場などのレイアウトの実態の把握と改善点の提示のため本調査を実施した。

2. 試験方法

放牧している酪農家（主に十勝）の放牧地、牛舎、通路、飲水場などの配置を調査した。また、同時に飼養状況、放牧管理方法について聞き取り調査した。主として小牧区を固定し毎日輪換放牧している酪農家を対象としたが、一部、牧区を固定していないストリップ放牧の酪農家も含めた。いずれも放牧最盛期には昼夜放牧もしくは日中放牧を行っている。調査数は39例で十勝南部地区が18例と約半分を占めている

牧区等の配置は、航空写真を利用して調査酪農家に確認するか、もしくは、GPSで牧区の位置を記録しパソコン上で地図に写す方法で調査した。

3. 試験成績

1) 調査農家の放牧地のレイアウトの実態を以下に示した。

(1) 表1に調査農家の概要を示した。平均で1頭あたりの放牧専用地面積は0.24ha、兼用地も含めた面積で0.35haである。放牧専用地面積が概ね1頭あたり0.2ha以下と少ない酪農家では、放牧時間中も牧区の入出口を開放し、搾乳牛にパドックで自由にサイレージや乾草を採食させている事例が多い。

(2) 牛舎と放牧地間の移動の際に一般道路を通行する事例は約3分の1と多い。また、通行させている頭数は25頭～70頭である。

(3) 放牧地の通路では牛の通行が多い場所は泥濘化しやすい。安価な対策としての通路幅の拡大、側溝の掘削、泥濘化のひどい時期の草地内通行（バイパス）などが行われている。

表1 調査農家の概要

(昼夜放牧31例、日中放牧8例)

	平均	最大	最小
飼養頭数(経産牛)	58.7	143	28
(育成牛)	37.0	92	7
(放牧頭数) ¹⁾	58.3	120	25
放牧地面積(ha)	19.2	55	5.5
(うち専用地) ²⁾	13.6	40.3	5
(兼用地)	5.5	30	0
採草地面積(ha)	26.3	51	3
トウモロコシ面積(ha)	8.6 ³⁾	20	0
合計(ha)	49.80	87.7	17
搾乳牛用専用牧区数	11.4	22	6
兼用牧区数	3.1	7	0
1頭あたり面積(ha/頭)			
(専用地のみ)	0.24	0.49	0.12
(兼用地含む)	0.35	1.28	0.12

表1 調査農家の概要
(昼夜放牧31例、日中放牧8例)

	平均	最大	最小
飼養頭数(経産牛)	58.7	143	28
(育成牛)	37.0	92	7
(放牧頭数) ¹⁾	58.3	120	25
放牧地面積(ha)	19.2	55	5.5
(うち専用地) ²⁾	13.6	40.3	5
(兼用地)	5.5	30	0
採草地面積(ha)	26.3	51	3
トウモロコシ面積(ha)	8.6 ³⁾	20	0
合計(ha)	49.80	87.7	17
搾乳牛用専用牧区数	11.4	22	6
兼用牧区数	3.1	7	0
1頭あたり面積(ha/頭)			
(専用地のみ)	0.24	0.49	0.12
(兼用地含む)	0.35	1.28	0.12

1) 搾乳牛用牧区に放牧されている頭数(乾乳・育成牛を含む、育成牛は0.5頭に換算)。

2) 乾乳および育成牛の専用牧区は含まない

3) 作付農家14例の平均

1) 搾乳牛用牧区に放牧されている頭数(乾乳・育成牛を含む、育成牛は0.5頭に換算)。

2) 乾乳および育成牛の専用牧区は含まない

3) 作付農家14例の平均

表2 放牧レイアウト作成の留意点

：チェックポイント ：選択と対応

1) 放牧形態と牧区数の設定

1頭当たり面積

- a 10a / 頭以下：パドック放牧
- b 10～20a / 頭：時間制限放牧、兼用地はなし、粗飼料併給必須
- c 20～40a / 頭：昼夜放牧または時間制限放牧、兼用利用を考慮
- d 40～50 / 頭：昼夜放牧、兼用利用必須
- e 50a / 頭以上：昼夜放牧、兼用利用必須、晩秋用放牧地や低投入型管理も視野に

牧区数の設定 1牧区面積は2a × 放牧頭数が基本（昼夜放牧）

- a 牧区数過大：兼用利用もしくは採草専用地の設定
- b 牧区数過小：b1 牧区を狭め、時間制限放牧導入
b2 牧区数はそのまま併給粗飼料給与（植生悪化は別途対応）

2) 牧区の配置

牧区の縦：横比は1：4以下を推奨

牧区の形と作業性等について

- a 縦長1列：資材がかかるが、機械作業がしやすい
- b 縦横差小・2列配置：北側の牧区は防風林、林地に庇陰効果を期待できない

3) 通路の配置

牛群の先頭と最後尾で進行方向が逆となることはないか

牧区出入り口の増設、通路の再編

短く（やむを得ない場合遠回り、先頭の牛が見えないようにするのが望ましい）

牛舎の位置と通路

- a 放牧地中央に牛舎配置 放射状に牧区配置・通路最小
- b 牛舎から2方向に通路設置 泥濘化軽減・牛群観察が容易

通路途中に日陰や窪地はないか

ある場合：a 対象物の伐採・撤去、窪地の砂利・火山灰による埋設、測溝設置等により排水促進

b 通路の迂回もしくは関係箇所の閉鎖（牧柵で包囲）

トラクタ用の通路を併設することも可

防風林の反対側に配置した方が日当たりがよい

配管（電気・水）の通路横断・埋設は最小限に

牛舎に近い方が毎日の出入り口の開閉作業には便利

4) 水槽の配置

各牧区で飲水可能か（牧区間に1個でも可）

不可能な場合a 通路に配置し、数牧区で共用

b 牛舎に戻らないように手前で出入り口を閉鎖

c パドックへ配置。飲水・食草量低下、草地利用率低下、通路利用頻度増による路面状態の悪化を見込む

庇陰林、飼槽と重複していないか（近い場合、泥濘化が懸念される）

泥濘化防止を考慮しているか

通路への配置は高く日当たりのいい場所に、水槽数増や固形塩設置箇

所との分離による利用頻度軽減、土工（丸砂利・火山灰・固化剤投入）

配管は最短か、漏水事故時に途中で止水可能なバルブが要所にあるか、終牧時に配管内排水可能か

5) 牛の道路の横断（道路向こう側草地の放牧利用）

ある：a 道路両側に牛の滞留場所を設け、一気に横断

b 夜間横断を回避するため、道路向こうは昼間放牧地として使うこともある

6) 庇陰場所

各牧区にあるか

全部にはない場合：

- a 泥濘化注意しつつ、放牧地の中に共用の庇陰林を配置
- b 一部の牧区にある場合は夏季は放牧牧区の順序を変更
- c 南側に防風林等があれば、庇陰時間・面積を確認して利用
- d ない場合、日中は牛舎に。ただし通気を良好に、ファンも利用

7) パドックで併給粗飼料を給与する場合

庇陰林、飼槽と重複していないか

泥濘化防止対策が十分か

4) 水槽を配置して、牛がほぼすべての牧区で水を飲めるようにしている例は 12 例と少ない。また、パドックだけに配置(10 例)、パドックと通路への複数個の配置(11 例)がある。放牧頭数がおおむね 70 頭以上では各牧区に配置している。水槽が少ないと牛は飲水場所と放牧地を往復することになる。

(5) 各牧区に庇陰林を配置している例は 39 例中 1 例と少ない。一方、庇陰場所が少ない事例は 10 例と比較的多い。

2) 現状のレイアウト事例を参照にして、小牧区利用によるレイアウト作成のための留意点を表 2 に示した。

図 1 はレイアウトの改善例を示したものである。以前は牧区が細長く(約 50 m × 300 m)採食ムラが問題で、また、通路が日陰で放牧地より低かったので、現在は通路を中央にして、牧区の縦横の差を小さくして 2 列とする配置としている。一方、このレイアウトでは北側の牧区で日陰が無い。

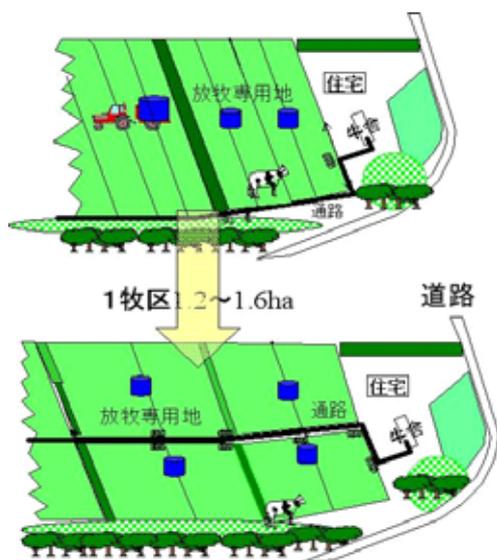


図 1 レイアウトの変更例
(上：改善前、下：現在)

4. 試験結果および考察

夏以降は放牧草の成長が低下するので、放牧主体で飼養するためには採草後に利用する兼用地は専用地と同程度の面積が必要なが報告されている。本調査の 1 頭あたり放牧地面積から、春と夏～秋では飼養管理を変えるなどの配慮が必要な事例が多いことがわかる。また、実態として飲水施設および庇陰林が不十分な事例が多い。水槽が不備であると、放牧牛は放牧地と水槽の設置場所(事例によってはパドックのみ)を往復することになるので、飲水量確保ととも放牧地や通路の管理の面からも十分な水槽の配置が必要である。

既存の成績と事例調査をもとにレイアウト作成のための留意点を示した。実際には図 1 の採食ムラ解消を優先させると庇陰場所が確保できないといったような競合する場合は、重要度に応じて選択する必要がある。

今後、今回の事例調査をもとにした留意点に、放牧牛の行動の調査データを追加してより実用的なレイアウト作成の手引きを作る必要がある。

5. 普及指導上の注意事項

必要な牧区数と 1 牧区あたりの面積については、放牧地の牧草生産力が重要である。生産力が低い放牧地では、1 牧区あたりの面積を広くする必要があるが、表 2 の留意点では便宜的に標準的な放牧地を想定して、1 牧区の面積を、1 頭あたり 2 a × 頭数としている。

なお、今回は十勝地方の平坦な地域での調査が多かったことから、起伏のある場合の要因について検討が不十分である。