

草地利用のための牧柵設計(5)

誌名	日本草地学会誌
ISSN	04475933
著者	細川, 吉晴
巻/号	34巻3号
掲載ページ	p. 226-233
発行年月	1988年10月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



草地利用のための牧柵設計

V. 育成牛群に対する有刺鉄線牧柵の隔障機能

細川吉晴

要 旨

細川吉晴 (1988) : 草地利用のための牧柵設計 V. 育成牛群に対する有刺鉄線牧柵の隔障機能. 日草誌 34, 226-233.

草丈の異なる条件下で育成牛群に対する牧柵の隔障機能を検討した。試験は草丈 60~70 cm, 30~40 cm および 20~30 cm の 3 時期に 240 m² の試験区内に平均体高 110 cm の育成雌子牛 24 頭を夕刻から翌朝までの 15 時間放牧し, 採食跡の平面, 立面的分布と架線弛みを測定した。牧柵構造は有刺鉄線 4 段張り, 架線間隔および柵柱間隔をそれぞれ 3 水準とした。

その結果, 草丈の高い時期には牧柵構造の違いが顕著で, 架線高さが 30, 55, 80, 120 cm の柵柱間隔 4 m の牧柵や架線高さが 30, 50, 75, 110 cm の柵柱間隔 4 m および 5 m の牧柵では, 牛群の柵外への採食行動は規制され, 架線高さ 30~80 cm 間を狭めた効果を認めた。柵外への採食行動は柵柱間隔が広いほど柵外 80~100 cm まで行われた。一方, 草丈が 40 cm 以下の植生条件では牧柵構造の違いによる牛群の採食行動の差異は認められなかったが, 採食跡は柵外 80 cm 付近まで認められた。放牧試験中の牛群の脱柵はなく, 成牛に適用した牧柵構造は育成牛群にも適用できるが, 草丈が低い場合に 30~80 cm 間の架線の隔障効果は明らかでなかった。また, 既報の成牛での試験結果から, 柵外の採食跡が牧柵ラインから離れているほど架線の弛みの大きくなることが想定されたが, 両者の間に相関はなく, 牛群の体高が成牛よりも 15~16 cm 低かったことから, 育成牛群はいろいろな高さの架線の間から柵外へ任意に採食したものと考えられた。

キーワード: 育成牛群, 草丈, 採食行動, 牧柵設計。

緒 言

牛群は適切に管理している放牧草地でさえ採食中に牧柵架線間から頭出しを行う場合があるが, この柵外への採食行動が直ちに脱柵につながることは少ない。牛群の脱柵は, 放牧された草地内の草量が不足し柵沿いで柵外へ採食した際に架線が断線したり, 緩くなって生ずる場合が多いように思える。そこで, 放牧牛の脱柵を規制する牧柵構造を柵柱間隔³⁾や架線間隔⁴⁾の面から検討してきたが, その結果, 架線高さが地上 30, 50, 75, 110 cm の有刺鉄線 4 段張りや柵柱間隔 4 m の牧柵構造が成牛の脱柵を規制することが分った。これは体高 126~127 cm の日本短角種と黒毛和種の成雌 2 頭ずつを用いて実験的に得たもので, 慣行型牧柵と異なる点は 4 段張りの架線のうち高さ 30~80 cm 間を狭くして隔障機能を増したことである。

牧柵構造は放牧する牛の品種や子牛, 育成牛および成牛あるいは柵内・外の植生条件などで当然異なるべきである。ところが現在, 大半の公共育成牧場などでは柵柱間隔が 4 m, 架線高さが地上 30, 60, 90, 120 cm の

等間隔の有刺鉄線 4 段張りとしている¹⁾。その構造は画一的で問題があるように思われるが, かといって牛の品種・体高・植生条件ごとに牧柵構造を変えることは現状では行われていない。そこで, まず慣行型牧柵の構造範囲内で牛群に対する隔障機能をさらに高めることができるかどうかを検討する必要があると感じ, 本報では, 成牛に対して検討した牧柵構造⁴⁾が草丈の異なる条件下で育成牛群に対してどのような隔障機能を果たすかを明らかにするために試験を行った。

材料および方法

1. 試験牧柵の構造

試験牧柵の構造は, 後述の 3 シリーズとも次のとおりとした。放牧草地に 15×16 m の長方形の試験区を設置し, このうちの 3 辺に図 1 のように柵柱間隔が 4 m, 5 m および 6 m の慣行型牧柵, 試作 I 型牧柵および試作 II 型牧柵をそれぞれ配置した。これらの構造は, 日本短角種および黒毛和種の成牛に対して既報⁴⁾で検討したものであり, すべて 14 番有刺鉄線 (線径 2 mm, JIS 1 種亜鉛めっき鉄線, 引張強さ 45.2 kgf/mm², 刺のピッチ 87 mm) の 4 段張りとし, 架線高さは慣行型が地上

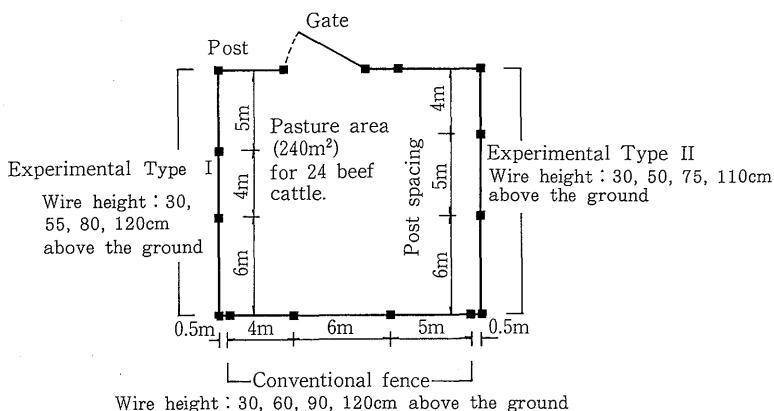


Fig. 1. Experimental fences with 4-barbed wire.

30, 60, 90, 120 cm, 試作 I 型が地上 30, 55, 80, 120 cm および試作 II 型が地上 30, 50, 75, 110 cm とした。なお、牧柵は長さ 180 cm の V 字型柵柱を慣行型と試作 I 型は根入れ深さ 55 cm, 試作 II 型は 65 cm で打ち込み、架線は 14 番の針金で柵柱に巻き留めた。架線張力は緊張器と張力計で試験前に 20 kgf に調整し、架線の弛みを試験の前後に柵柱間に水糸を張り、その中央部で測定した。

2. 供試草地および供試牛

試験区はオーチャードグラス主体の混播草地（草種：オーチャードグラス（1987年6月5日の被度約40%）、トールフェスク（同約30%）、シロクローバ（同約20%）、ケンタッキーブルーグラスおよびチモシー、経過年数：15年）の中に比較的平坦な個所を選定して設置した。放牧時の草丈についてはシリーズ I として 60~70 cm, シリーズ II として 30~40 cm, シリーズ III として 20~30 cm の三つとした。各シリーズの試験区はいずれも同一草地内の別々の地点に設置したが、シリーズ II・III ではモアで事前に刈取り、牧草の生育を待って設置した。その試験日程は表 1 に示したとおり、シリーズ I が 1987 年 6 月 6~7 日、シリーズ II が 6 月 21~22 日、

シリーズ III が 7 月 1~2 日である。放牧時間はいずれも午後 5 時~翌日午前 8 時までの夜間主体の 15 時間とした。

供試牛は表 1 に示したとおり、シリーズ I では日本短角種の育成雌子牛 14 頭と黒毛和種の育成雌子牛 10 頭の計 24 頭、シリーズ II・III は黒毛和種 24 頭である。これらの 1987 年 6 月 20 日時点の体高（平均±標準偏差）は日本短角種が 110.4 ± 6.3 cm, 黒毛和種が 109.7 ± 5.6 cm であった。供試牛の月齢は日本短角種が 9~10 か月、黒毛和種が 9~11 か月であった。

放牧強度は 24 頭/240 m² で、1000 頭/ha と超重放牧であった。試験時以外の供試牛は放牧地で飼養し、午前 9 時から 10 時半まで舎内で濃厚飼料を制限給餌させるが、試験時には濃厚飼料給餌後の午前 10 時半から午後 5 時まで舎内で待機させて空腹にしてから放牧を開始した。試験区への供試牛の誘導は電気牧柵を用いた。放牧牛の採食量は刈取り前後差法で調査した。また、採食後の草丈は牧柵の内側の 20 cm, 牧柵直下 (0 cm) および牧柵の外側へ 20, 40, 60, 80, 100 cm の地点の平均的な草丈をコンベックスを用いて各々の牧柵に平行に 50 cm の間隔で測定した。

Table 1. Conditions of each experiment

Series	Date	Cattle* (Withers height**)
I	June 6 (5 p.m.)~June 7 (8 a.m.)	14 Japanese Shorthorn (110.4 ± 6.3) 10 Japanese Black Cattle (109.7 ± 5.6)
II	June 21 (5 p.m.)~June 22 (8 a.m.)	
III	July 1 (5 p.m.)~July 2 (8 a.m.)	24 Japanese Black Cattle (109.7 ± 5.6)

*; The age of these heifer calves was 9~10 months in Japanese Shorthorn and 9~11 months in Japanese Black Cattle at the time of June 20, 1987.

**; Mean±S.D.(cm)

結 果

Table 2. Herbage mass (HM), herbage intake (HI) and percentage utilization in the experimental pasture

Series	HM(g/m ²)	HI(g/m ²)	Percentage utilization
I	211	64.7	30.6%
II	135	90.5	67.3
III	116	94.5	81.5

1. 試験区の草の現存量および採食量

表2に試験区の草の各シリーズ別現存量, 採食量および現存量で採食量を除した採食利用率を乾物重で示した。草丈 60~70 cm のシリーズ I の現存量は 211 g/m² であるが採食利用率は 30.6% と低かった。これに対して, 草丈 30~40 cm のシリーズ II では現存量は 135 g/m²

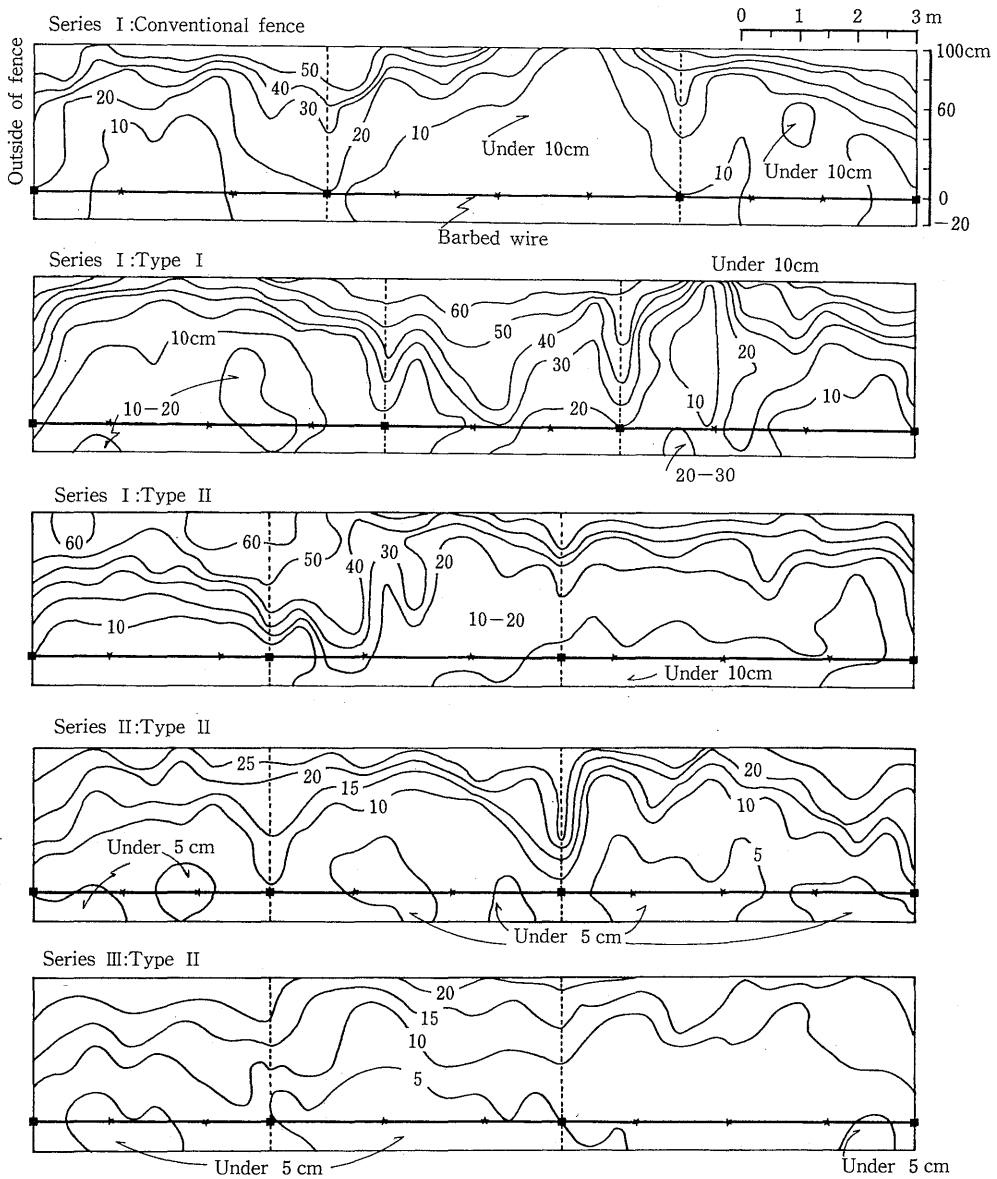


Fig. 2. Distribution map of sward height near the fence line after grazing.

Table 3. Mean distance from the fence line outside the fence of less than 10 cm sward height

(Unit: cm)

Series	I			II			III			
	Post spacing (m)	4	5	6	4	5	6	4	5	6
Conv. F.		15.2	17.5	50.4	57.7	68.1	61.4	61.4	47.7	57.4
Type of fence	Ex. Type I	0.0	18.1	32.7	41.3	58.3	54.2	38.0	48.2	56.3
	Ex. Type II	3.7	17.1	18.0	41.2	50.4	52.0	36.1	48.7	55.1

Conv. F.; Conventional fence, Ex. Type; Experimental type

であるが採食利用率は67.3%と高く、草丈20~30 cmのシリーズIIIでは現存量は116 g/m²と少ないが採食利用率は81.5%と高くなった。

草丈の高い段階では採食量の中に超重放牧による踏み倒しが観察され、採食利用率とともに採食量は低くなったが、現存量の減少したシリーズII・IIIでは採食量は90.5~94.5 g/m²ではぼ一定であった。草丈が低いシリーズII・IIIでは草丈をモアで刈り取って調整したから草丈が低くなった分だけ嗜好性が高まった⁶⁾ことも考えられよう。また、このような試験区の草の現存量や採食状況が、供試牛の柵外への採食行動に影響した。

2. 平面的にみた放牧後の草丈分布

図2に各シリーズの放牧後の草丈の平面的分布を示した。これは各牧柵に沿って50 cm間隔で牧柵の内側の20 cm、牧柵直下および外側の20, 40, 60, 80, 100 cmの地点の草丈を等高線で結んだものである。

シリーズIの慣行型牧柵では柵柱間隔6 mの個所がかなり牧柵から離れたところまで採食され、次に柵柱間隔5 m, 4 mの順になった。柵柱間隔6 mの場合には牧柵の外側の110 cmまで草丈50 cm線が出現し、採食行動はほぼ100 cmの位置まで達した。また、柵柱の位置の採食は柵柱があるから当然妨げられており、柵柱と柵柱との間の中央部分における採食が多かった。

慣行型牧柵では草丈10 cm以下の面積が広がったが、試作I型では、柵柱間隔が狭まるにつれて低い草丈線が牧柵に近づき、草丈60 cm線も柵柱間隔4 mのものに出現してきた。さらに柵柱と柵柱との間の中央部分以外の採食が多いことと、柵柱間隔5 mの個所では草丈が10 cm未満の個所があるように徹底した採食跡も認められた。ただ、不食部が柵沿いに3個所ほど見られたが、この不食部にはオーチャードグラスの固い茎部が残っていた。

試作II型では草丈10 cm線が牧柵に近づき、柵柱間隔4 mのものでは草丈10 cm線が牧柵に平行して約30 cmの位置に出現し、柵外の遠い方には草丈60 cm線も出現した。柵柱間隔5 mと6 mのものでは草丈20

cm以下の面積が多かった。

一方、シリーズII以降、シリーズII・IIIの慣行型あるいは試作I型の草丈線の分布が試作II型の場合と類似していたために試作II型牧柵を代表させて図示した。これによると、シリーズIIでは柵沿いに5 cm以下の採食跡と全体的に草丈10 cm以下の面積が多いことが認められ、柵外の遠い方には草丈25 cm線が出現した。柵柱間隔4 mの場合は5 mのものよりも草丈10 cm線が牧柵ラインに近づくが、採食跡は80 cm位置でも認められた。

シリーズIIIでは柵柱間隔が狭くなるにつれて草丈の低い方の等高線が牧柵ラインに近づいており、柵柱間隔が放牧牛の柵外の採食行動に影響していた。ただ、総じて草丈10 cm以下の面積が多くを占めたが、これはシリーズIIの状況とほぼ同じであった。試験区外の放牧地の草丈が20~30 cmと低かったこともあり、採食行動をどの程度行ったか明確な判断はつかないが、柵柱間隔5 mおよび6 mの採食跡は柵外80 cm位置まで認められた。

表3に柵外の草丈10 cmの牧柵ラインからの平均距離を、また、表4にその分散分析結果を示した。草丈10 cmの線をとったのは10 cm線が各シリーズに共通して見られるからである。この数値は草丈10 cm以下の採食跡面積を柵柱間隔で割って便宜的に求めたもので、

Table 4. Variance ratio (F) of mean distance below 10 cm sward height from fence line by variance analysis

Source of variation	ν	F
Series (A)	2	63.91***
Post spacing (B)	2	11.24**
Type of fence (C)	2	8.24*
A × B	4	39.74***
A × C	4	0.03
B × C	4	0.95

 ν ; Degrees of freedom.

*, **, ***; Significant at 5%, 1% and 0.1% level respectively.

各シリーズ、柵柱間隔および柵型の違いが認められる。分散分析を行った結果では、各シリーズおよびシリーズと柵柱間隔の交互作用に0.1%水準、柵柱間隔に1%水準、柵型に5%水準でそれぞれ有意差が認められ、表3の数値にはシリーズIとシリーズII・IIIでは草丈10cmの柵ラインからの平均距離に明らかな差異が認められる。また、柵柱間隔と草丈10cmの柵ラインからの平均距離との相関係数はシリーズIでは0.793 ($P < 0.05$)、シリーズIIでは0.446 (N.S.)、シリーズIIIでは0.556 (N.S.)で、草丈の高いシリーズIでは柵柱間隔が広いほど放牧牛が柵外への採食行動をし易いことが示唆され、草丈の低いシリーズII・IIIではそれが明らかではなかった。

3. 断面的にみた放牧後の草丈分布

図3に柵に直角な方向の断面的にみた草丈の分布を示した。これは、柵沿い50cm間隔で測定したのから柵柱部分の個所を除いて算出した平均草丈を柵の内側の20cm、柵直下、さらに外側の20, 40, 60, 80, 100cmの地点ごとに結んだものである。これによって、放牧牛の架線間からの採食行動を判断しようとした。シリーズIは三つの柵の場合を、シリーズII・IIIはシリーズIと比較するために試作II型の場合のみを示した。

これはシリーズII・IIIの慣行型あるいは試作I型の断面的な草丈の分布が類似していたから、シリーズII以降を試作II型柵で代表させたものである。

シリーズIの慣行型柵の採食跡は、柵柱間隔に関係なく柵外50cm付近まで草丈15cmの部分で認められ、柵外50cm以上の位置ではばらついているが柵柱間隔4mおよび5mでは90cm付近、柵柱間隔6mでは100cm以上の位置まで認められた。柵直下における草丈は柵柱間隔4mおよび5mの場合に12cm以下で、柵柱間隔6mでは5cmであった。試作I型では採食跡に柵柱間隔の差異が認められ、柵柱間隔が狭くなるほど障害機能が高いことが分かった。試作II型柵では柵柱間隔4mの場合に柵直下で草丈が3cmと非常に低く、柵の内側20cm～外側20cmまでの草丈は8cm以下であり、柵柱間隔5mや6mの場合よりも採食跡は低かった。柵外60cm以上は際だって草丈が高くなり、架線間からの採食行動が規制されていた。また、柵柱間隔5mでは柵外20～80cm間で草丈が25～30cmと高かったが、柵柱間隔6mでは柵から外側60cmまでは慣行型や試作I型の柵の場合と同じように採食されているものの、柵外80～100cmの採食跡は両者よりも草丈の分布は高かった。

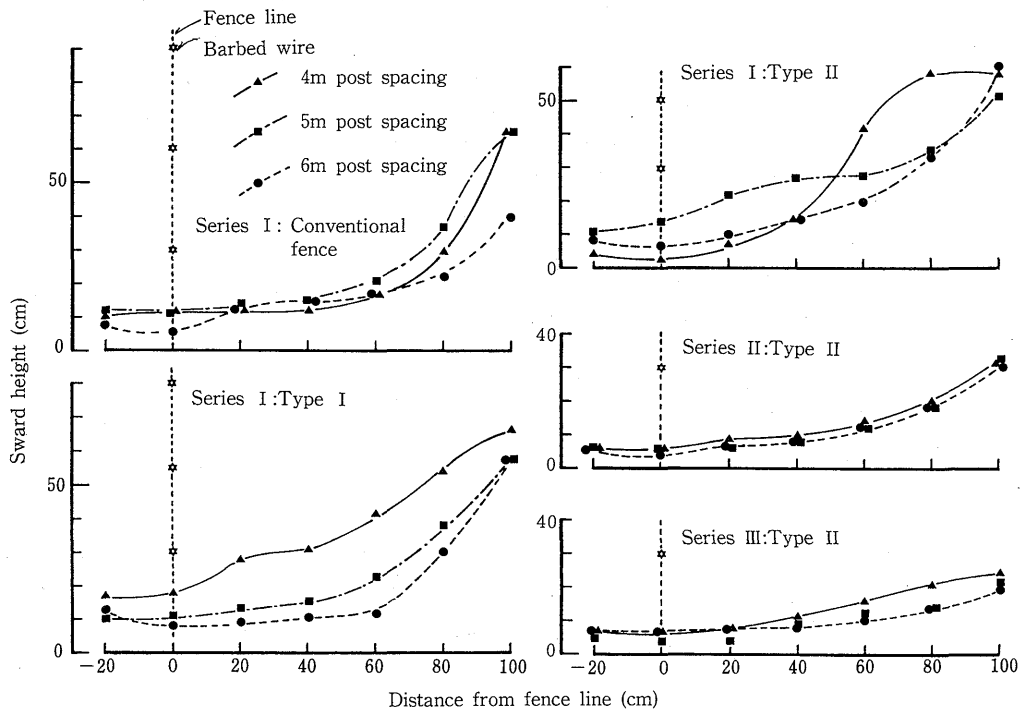


Fig. 3. Cross-sectional view of sward height after grazing.

シリーズⅡでは柵から外側に遠ざかるにつれて草丈が徐々に高くなったが、慣行型、試作Ⅰ型およびⅡ型の草丈の差異はあまり顕著ではなかった(図3)。柵直下の草丈は柵間隔に関係なく約5cmであり、他の位置よりも低かった。また、草丈の差異は柵間隔別では顕著でないが、柵間隔の短い柵ほど草丈は若干高めに出現した。いずれにしても、これらの草丈の断面図から採食跡は柵外80cmの位置まで認められた。

シリーズⅢでは試験区の草丈が低いためか、柵型の違いによる草丈の差異はシリーズⅡと同様に顕著ではなかった。しかし、柵から遠ざかるにつれて草丈は徐々に高くなることは認められた。柵直下の草丈は柵間隔に関係なく約7cm以下で、他の位置よりも総じて低かった。柵間隔の違いによる草丈の差異は柵外40cm付近から認められ、柵間隔の短い柵ほど草丈が高く残った。また、採食跡には放牧牛の採食によるスポット状の裸地が柵沿いに3箇所ほど見られた。

4. 柵架線の弛み

表5に各シリーズにおける柵型および柵間隔、4段張り架線の試験後の弛みを、また、表6にその分散分析の結果を示した。この弛みは、柵柱と柵柱の間の中央で弛んだ状態の測定値である。弛みはばらついているが、

この弛みの大きな値はシリーズⅠでは試作Ⅱ型の柵柱間隔6mの3段架線で11.6cm、次に柵柱間隔4mの9.0cm、シリーズⅡでは同じく試作Ⅱ型の柵柱間隔6mの1段架線では16.5cm、次に同3段架線の10.8cmである。シリーズⅢでは試作Ⅱ型の柵柱間隔6mの3段架線で5.6cm、ついで同4段架線の4.5cmや試作Ⅰ型の柵柱間隔6mの4段架線で4.7cmであった。また、弛みの分散分析の結果、シリーズⅠでは柵型に1%水準、シリーズⅡでは柵型に5%水準、柵間隔に1%水準、シリーズⅢでは柵間隔に1%水準、架線段数に0.1%水準でそれぞれ有意差が認められた。

弛みが10cmを越した架線は試験柵の架線を張る際に繋いだ部分が緩くなったために生じたものであるが、このためには相当の荷重を掛けなければ緩まないから、放牧牛の架線に対する作用がとくに試作Ⅱ型に多かったものと判断される。また、全体的に柵間隔の広い柵の架線ほど弛みが多い傾向がみられた。シリーズ別の弛みの差異は顕著でないが、強いていえばシリーズⅢの場合の弛みが少なかった。さらに、架線の弛みは放牧牛の柵外への採食行動によって助長されるから、各シリーズごとの架線弛みの平均と草丈10cmの柵からの平均距離との関係を調べたが無相関であった。

Table 5. Slackening of fence wire after grazing in each experiment

(Unit: cm)

Type of fence	Post spacing	Series I				Series II				Series III			
		Bottom wire	Second wire	Third wire	Top wire	Bottom wire	Second wire	Third wire	Top wire	Bottom wire	Second wire	Third wire	Top wire
Conventional fence	4 m	2.4	2.6	1.8	2.3	1.8	1.5	1.7	2.2	1.5	2.6	3.0	1.7
	5 m	4.2	2.0	2.2	2.0	5.3	5.2	4.5	6.1	1.8	2.1	2.5	2.9
	6 m	4.9	3.4	3.5	3.0	4.9	6.4	4.1	5.4	2.0	2.0	3.6	2.8
Experimental Type I	4 m	1.8	1.5	2.2	1.5	2.2	2.8	2.7	2.0	1.6	1.6	4.0	3.4
	5 m	3.4	3.0	2.6	1.5	3.8	2.1	3.6	3.0	1.3	1.5	3.9	2.8
	6 m	8.3	4.0	4.5	3.4	6.1	4.4	5.6	4.8	3.0	1.8	3.8	4.7
Experimental Type II	4 m	3.2	3.4	9.0	7.0	7.5	4.8	4.5	4.8	3.1	1.9	2.9	1.9
	5 m	3.2	3.3	4.8	5.7	4.6	2.8	2.2	5.8	2.5	2.6	3.5	2.2
	6 m	2.8	3.8	11.6	6.5	16.5	5.9	10.8	4.0	2.5	2.3	5.6	4.5

Table 6. Variance ratio (F) of wire slackening by variance analysis

Source of variation	ν	Series I	Series II	Series III
Type of fence (A)	2	12.63**	6.45*	2.44
Post spacing (B)	2	4.91	10.41**	5.35*
Wire's number (C)	3	2.44	1.81	11.68***
A × B	4	0.81	2.73	0.68
A × C	6	5.44	1.56	1.47
B × C	6	1.68	1.04	1.06

ν: Degrees of freedom.

*, **, ***: Significant at 5%, 1% and 0.1% level respectively.

考 察

1. 試験牧柵の牛群に対する隔障機能

超重放牧を行い、放牧牛の柵外へ採食行動を採食跡、すなわち草丈の分布を比較することで柵柵の隔障機能を比較検討した。実際に超重放牧が一般の草地で行われることは極めて少ないが、本試験で超重放牧としたのは、草地内の草量が少なくなるほど柵外への採食行動が多くなることを想定したからである。図2における草丈の分布から柵柱間隔が広いほど柵外の採食行動が多くなることが分る。またシリーズI～IIIに共通して出現する草丈10 cmの柵外の牧柵ラインからの距離でも、シリーズIにおいて柵柱間隔が狭いほど供試牛の柵外への採食行動が規制されていることを確認した。また、柵柵型では、草丈の断面図から試作I型の柵柱間隔4 mのものや試作II型の4 mおよび5 mのものが柵外への採食行動を規制する構造といえる。しかし、草丈が30～40 cmのシリーズIIや20～30 cmのシリーズIIIでは柵柵型の差異は顕著でなかった。今回の供試牛の体高が前報⁴⁾の体高126～127 cmよりも15～16 cm低かったことや、育成牛群の柵外の採食跡が柵柵ラインから離れていても架線の弛みが大きくなかったことから、育成牛群は低い草丈の植生条件ではいろいろな高さの架線の間から柵外へ採食したものと推察された。低い草丈の試験区は草の現存量が少なく(表2)、ほとんど裸地状態であったが、超重放牧下において柵外の採食によって架線が弛みこそすれ脱柵がなかったから、柵柱間隔4 m, 5 mおよび6 mの場合にいずれの柵柵型も本試験の条件の範囲内では、脱柵を規制する構造といえる。ただ、前報⁴⁾では柵柵構造として試作II型柵柵の2段架線の高さが採食行動を効果的に規制する高さであったが、今回の草丈の低い場合の試験ではこのことが効果的かどうかは試験区内での家畜行動を観察しなかったため明らかではない。

2. 隔障機能を高める柵柵構造

柵柱間隔を広くするほど放牧牛が柵外の遠方まで採食し易いことは、柵柱間隔が広いほど放牧牛の架線を押す荷重は少なくて済む、いわゆる力学的な現象を示している。また、有刺鉄線は単線2本を撚り合わせながら刺を絡めて製造されるため完全に撚りが締まっていない状況が多い。採食時に放牧牛の荷重が架線に掛かれば弛み、架線張力の低下が生じる。架線張力20 kgfでは弱い張

力であるから柵外への採食行動に伴って架線が弛み、張力変化が大きい。一般に柵柵の架線張力は20 kgfはおろか、ほとんどない状態が多く、隔障機能を高めるには人力による緊張方法(架線張力20 kgf程度)は検討の余地がある。

一般にわが国の柵柵構造は強固ではなく、架線が完全に締まるまで緊張することは難しく、牛群の柵外への採食行動や積雪沈降荷重の作用などで架線の張力低下が生じ易い。カナダでは有刺鉄線(12^{1/2}番線)を370 kgfで最初に緊張した後に緩めて136 kgf(0°C)で架線し、柵柵を強固にしている⁸⁾。わが国では高張力有刺鉄線を雪害対策として使用するようになった⁷⁾が、コーナー柱や端部の柵柱構造が貧弱なために人力架線をせざるを得ず、架線緊張は不十分となる。14番有刺鉄線ではコーナー柱に付けた緊張器で100 kgf程度にしなければ効果がないことを経験している⁵⁾が、この作業は人力では無理で緊張器を使用しなければならない。柵柱間隔8 m、架線張力140 kgfの鋼製試験柵柵で肉用牛50頭を放牧した場合の実用性が認められているが⁹⁾、筆者らも柵柱間隔を広くしても架線張力を強くすれば柵柵の隔障機能のみならず低コストが図れることを確認している²⁾。ただ、こうした広い柵柱間隔で強い架線張力を維持するには柵柱や架線の強度が関係するので、柵柵の資材と構造ならびに柵柵設置後の維持管理システムの検討が必要となる。

謝 辞

本試験の実施にあたり農林水産省奥羽種畜牧場のご協力ならびに本学部卒業生 伊東・老田・渡辺君ら専攻生諸君の助力をいただいた。ここに記して謝意を表する。

引 用 文 献

- 1) 細川吉晴・小林裕志(1985)日草誌 33, 348-357.
- 2) 細川吉晴ほか2名(1987)農業機械学会北海道支部会報 28, 1-6.
- 3) 細川吉晴(1988)日草誌 34, 402-408.
- 4) 細川吉晴(1988)日草誌 34, 409-414.
- 5) 細川吉晴(1988)日草誌 34(別号), 265-266.
- 6) 伊藤 巖(1972)北農試研報 103, 77-158.
- 7) 農用地開発公団東北支社(1985), 隔障物設置工事特別仕様書, pp. 2-3.
- 8) QUINTON, D.A. (1985) High tension high tensile fencing. Range Research Station, Research Branch of Agriculture Canada. pp. 23-28.
- 9) 渡辺 寛ほか4名(1977)新得畜試研報 8, 35-40.

(昭和63年6月29日受理)

Fencing for the Pasture Utilization

V. Effects of the barbed wire fences on the grazing behavior of heifer calves

Yoshiharu HOSOKAWA

Kitasato University, Towada, Aomori 034, Japan

Summary

The experiments using pasture fences with different structures were carried out to grasp the difference of grazing behavior of heifer calves outside the fence line. The 4-barbed wire fences had the post spacings of 4, 5 and 6 m, for which three types of fence were designed; the conventional type with the wire height of 30, 60, 90 and 120 cm above the ground, the experimental fence type I with the wire height of 30, 55, 80 and 120 cm, the experimental fence type II with the wire height of 30, 50, 75 and 110 cm. In three series of sward height; 60-70 cm, 30-40 cm and 20-30 cm, the super heavy grazing was made by 24 heifer calves with mean withers height of 110 cm during 15 hours overnight in the pasture of 240 m² surrounded by the fences.

The grazing behavior outside the fence through the wire space was found at a long distance from fence line as the post spacing became wide. In 60-70 cm sward pasture, the differences of fence types were clear. The effects of fences on the grazing behavior outside the fence were especially found in the type I of 4 m post spacing and type II of 4 and 5 m post spacing, for which the wire space at 30-80 cm above the ground was narrowed. However, these differences were not clear when the sward height of the pasture was below 40 cm. It was not found that the wire slackening increased as heifer calves grazed at longer distance from fence line. In any case, these fences controlled the cattle escaping from fence.

Key words : Fencing, Grazing behavior, Heifer calves, Sward height.

(J. Japan. Grassl. Sci., 34, 226-233, 1988)