

乳用雌育成牛の集約放牧による発育効果

山口直己・松木田裕子・茂呂勇悦・大和貢[※]・菊地正人・菊池文也^{※※}

はじめに

近年、酪農経営では初産牛割合が増加し、初産牛の生産性向上が求められている。しかし、平均初産分娩月齢は27ヶ月齢、泌乳量も2産以上の経産牛との比較で1,000kg以上低い。これらのことから本研究では、初産牛の分娩月齢の短縮（24ヶ月齢分娩）に向けた発育の確保を目的に集約放牧¹⁾を組み入れた育成期飼養管理技術における牛の発育効果について調査を行ったので報告する。

試験方法

1 2002年度：集約放牧による飼養管理を主体としながら、併給飼料の給与を放牧期間全体を通して行い、牛の発育について調査した。

(1) 放牧地：2000年度に生産利用指針⁶⁾に基づき造成したバレンIALライグラス草地80aを用い、1牧区5aの小牧区編成とした（図1）。また、庇陰牛舎および給水施設を別途準備した。放牧利用に際して牧草は草高20cm以下、利用率60%を目安³⁾とし、毎日転牧する昼夜放牧を実施した。

(2) 供試牛：7～9ヶ月齢の乳用雌育成牛7頭

(3) 放牧期間：2002年5月7日～10月1日（147日間）、ただし6月1日～20日頃の気象条件（平年比で平均気

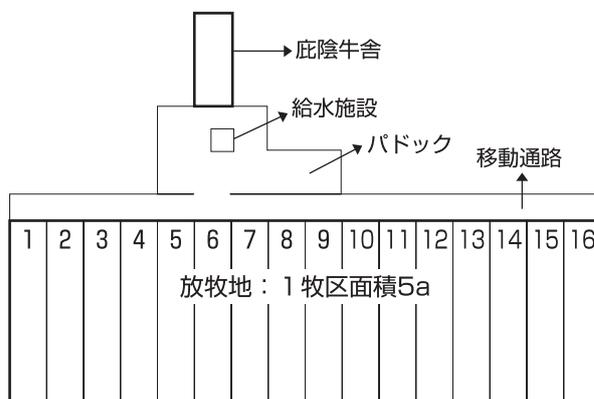


図1. 放牧施設図

温+0.3℃、降水量65.1%、日照時間81.3%）の影響による牧草の生育停滞が認められたため14日間（6月24日～7月7日）放牧を中断した。

(4) 放牧草の生産量および栄養成分調査：坪刈り調査とプレート草量計を用いた計測により、牧草の生産量を推定し、乾物（DM）、粗蛋白質（CP）および可消化養分総量（TDN）を調査した（図2）。

(5) 牛の発育調査：

①栄養の過不足の確認のため血液生化学成分を4週間隔で調査した。

ア 総コレステロール値（T-Chol）

イ 血中尿素態窒素（BUN）

②発育値は2週間隔で測定し、標準発育値²⁾と比較し

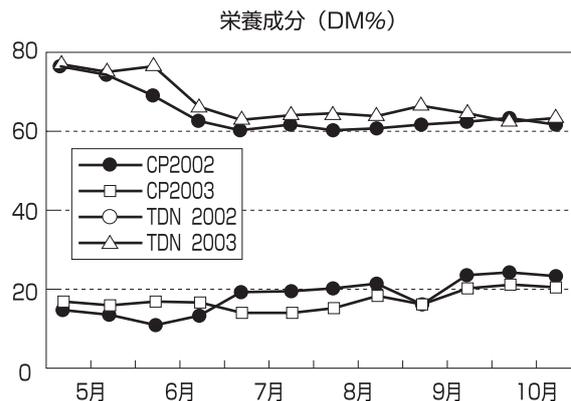
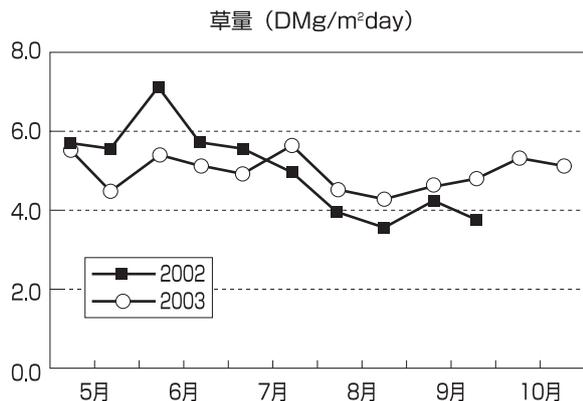


図2. 放牧草の草量および栄養成分の推移

※) 岩手県南家畜保健衛生所

※※) 岩手県北家畜保健衛生所

た.

ア 体重 (kg) および体高 (cm)

イ 日増体量 (kg/日)

③授精は全頭、放牧終了後に正常な発情周期を確認後実施した.

ア 授精回数

イ 受胎月齢

(6) 併給飼料の給与¹⁾: 乾物摂取量および養分要求量を算出⁴⁾ し、放牧期間を通して毎日朝・夕給与した.

① 市販育成期用配合飼料 (CP14%, TDN70%): 1 kg/日・頭 (原物)

② 市販チモシー乾草: 1 ~ 3 kg/日・頭 (原物)

2 2003年度: 省力管理を考慮し併給飼料給与は草量の不足が推測される 時期から行った場合の牛の発育について調査した.

- (1) 放牧地: 2002年度に同じ (図1).
- (2) 供試牛: 5 ~ 7ヶ月齢の乳用雌育成牛育成牛8頭
- (3) 放牧期間: 2003年5月9日~10月27日 (172日間)
- (4) 放牧草の生産量および栄養成分調査: 2002年度に同じ (図2).
- (5) 牛の発育調査: 2002年度に同じ.
- (6) 併給飼料の給与: 乾物摂取量および養分要求量を算出し、草量の推定から1頭当たりの乾物摂取量の不足

が推測された7月1日から10月27日まで給与した.

① 自場産オーチャードグラス・ロール乾草: 草架に補給し自由採食させた.

試験結果

1 2002年度: 各牧区の牛1頭当たり割当面積は0.71a/日・頭、割当草量は4.4~8.2kg/日・頭であった (表1). 放牧草および併給飼料の採食量を合計し充足率を調べたところ、DMおよびTDNにおいては、5月を除き100%前後で推移したが、CPにおいては全放牧期間を通して154±22%と高い値で推移した (図3). T-ChoおよびBUNは、全期間を通して正常範囲内であったが、5月後半から6月前半のBUNがやや低く推移し、5月中のT-Choはやや高かった (表2). 発育値は標準発育値との比較で、平均体重は放牧期間中+12.0~+18.5kgで推移し、(図5)、群平均通算DGは1.00kgであった. 平均体高は放牧期間中-0.4~+9.9cmで推移した (図6). 初回授精の目安とされている体重350kgへは平均12.2ヶ月齢で、体高125cmへは平均11.3ヶ月齢で到達した. また平均授精回数は1.0回、平均13.8ヶ月齢で受胎した⁷⁾.

表1. 養分要求量と供給量 (2002年)

	平均体重 (kg)	養分要求量(kg・DM)			供給養分量(kg・DM)								
		DM	CP	TDN	DM			CP			TDN		
					牧草	併給飼料	計	牧草	併給飼料	計	牧草	併給飼料	計
5月前半	241	5.67	0.75	4.29	6.8	1.76	8.56	0.92	0.20	1.12	5.25	1.17	6.41
5月後半	268	6.15	0.78	4.65	7.1	1.76	8.86	0.95	0.20	1.15	5.27	1.17	6.43
6月前半	280	6.36	0.80	4.80	8.2	0.00	8.20	0.86	0.00	0.86	5.59	0.00	5.59
6月後半	296	6.64	0.82	5.01	6.6	0.88	7.48	0.96	0.14	1.10	4.14	1.17	5.31
7月前半	299	6.70	0.82	5.05	6.5	1.76	8.26	1.21	0.20	1.41	3.93	1.17	5.10
7月後半	316	7.00	0.84	5.26	5.9	1.76	7.66	1.16	0.26	1.43	3.63	1.63	5.26
8月前半	322	7.10	0.85	5.33	5.4	1.76	7.16	1.15	0.32	1.47	3.22	2.10	5.33
8月後半	335	7.33	0.86	5.50	4.4	3.52	7.92	0.97	0.32	1.29	2.69	2.80	5.49
9月前半	346	7.53	0.87	5.63	5.3	2.64	7.94	0.95	0.26	1.22	3.28	2.33	5.61
9月後半	358	7.74	0.89	5.78	5.0	3.52	8.52	1.25	0.26	1.52	3.19	2.33	5.52

※日本飼養標準・乳牛 (1999年版) を用いた
 ※併給飼料はモチシー乾草および育成期用配合飼料を用いた

表2. 血液生化学成分の推移 (2002年)

		放牧開始	5月	6月	7月	8月	9月	放牧終了
T-Cho	平均	102.7	113.3	78.7	87.7	94.9	91.3	95.9
	標準偏差	12.3	23.0	11.2	11.6	9.6	16.0	11.9
BUN	平均	12.4	7.7	9.1	15.8	15.9	15.6	14.0
	標準偏差	1.7	1.4	1.9	1.8	2.1	1.5	1.6

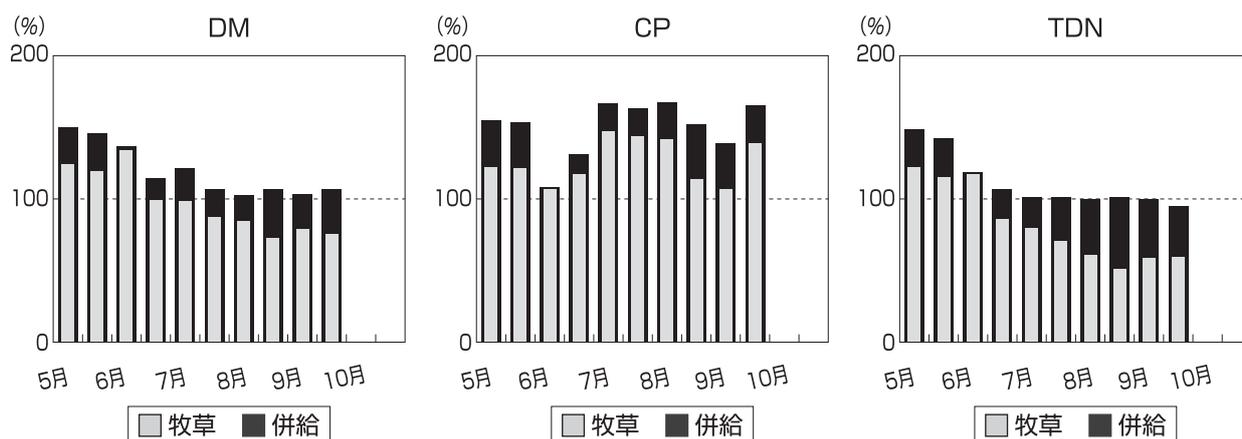


図3. 推定養分充足率の推移 (2002年)

2 2003年度：各牧区の牛1頭当たり割当面積は0.63a/日・頭、割当草量は4.4~5.6kg/日・頭であったが、1日1頭あたり乾物摂取量は発育に伴い4.72kgから7.49kgまで増加したため、草量の不足が推測された7月からは要求量の充足のためロール乾草を併給飼料に用い、3~19日毎に草架に補給し自由採食させた(表3および図4)。BUNおよびT-Cholは放牧草のみを採食していた5~6月およびロール乾草を併給飼料に用いた7~10月ともに正常範囲内であった(表4)。発育値は標準発育値との比較で、平均体重は放牧期間中+18.5~+20.5kgで推移し(図5)、群平均通算DGは0.94kgであっ

た。平均体高は放牧期間中-0.3~+8.3cmで推移した(図6)。体重350kgへは平均12.0ヶ月齢で、体高125cmへは平均11.5ヶ月齢で到達した。また平均授精回数は1.3回、平均14.3ヶ月齢で受胎した⁹⁾。

表3. 養分要求量と供給量 (2003年)

	平均体重(kg)	養分要求量(kg・DM)			供給養分量(kg・DM)								
		DM	CP	TDN	DM			CP			TDN		
					牧草	Orロール	計	牧草	Orロール	計	牧草	Orロール	計
5月前半	187	4.72	0.69	3.55	5.5		5.50	0.94		0.94	4.29		4.29
5月後半	198	4.91	0.70	3.70	4.5		4.50	0.72		0.72	3.38		3.38
6月前半	221	5.32	0.73	3.74	5.4		5.40	0.97		0.97	4.16		4.16
6月後半	231	5.49	0.74	3.87	5.3		5.30	0.95		0.95	3.60		3.60
7月前半	249	5.81	0.76	4.09	5.5	2.72	8.22	0.83	0.24	1.07	3.47	1.44	4.91
7月後半	263	6.06	0.78	4.26	5.6	1.36	6.96	0.84	0.12	0.96	3.64	0.72	4.36
8月前半	274	6.25	0.79	4.40	4.6	1.36	5.96	0.83	0.12	0.95	3.04	0.72	3.76
8月後半	286	6.47	0.80	4.54	4.4	3.40	7.80	0.88	0.31	1.19	2.86	1.80	4.66
9月前半	287	6.48	0.81	4.89	5.0	2.72	7.72	0.90	0.24	1.14	3.45	1.44	4.89
9月後半	305	6.80	0.83	5.12	5.1	3.06	8.16	1.07	0.28	1.35	3.42	1.62	5.04
10月前半	320	7.07	0.84	5.31	5.5	3.13	8.63	1.21	0.28	1.49	3.52	1.66	5.18
10月後半	344	7.49	0.87	5.61	5.3	4.08	9.38	1.01	0.37	1.37	3.45	2.16	5.61

※日本飼養標準・乳牛(1999年版)を用いた

※オーチャードグラスロール乾草は7月より草架での自由採食とした

表4. 血液生化学成分の推移 (2003年)

		放牧開始	5月	6月	7月	8月	9月	放牧終了
T-Chol	平均	98.0	71.3	86.4	90.6	91.3	87.4	98.6
	標準偏差	3.7	5.8	10.8	12.9	10.2	9.8	13.6
BUN	平均	12.0	8.9	12.9	14.5	12.5	17.3	10.0
	標準偏差	1.4	1.7	2.9	2.3	2.0	2.8	0.7

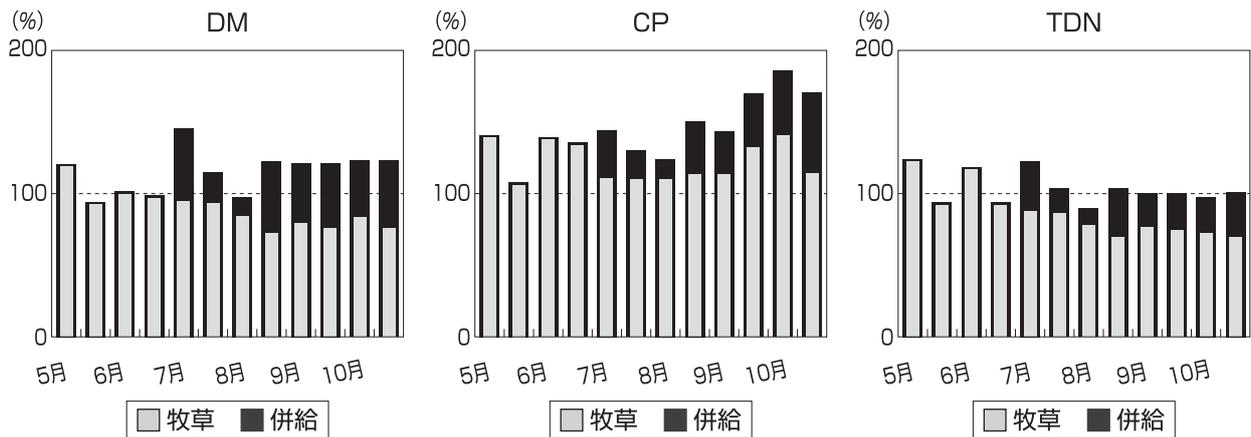


図4. 推定養分充足率の推移 (2003年)

考 察

1 2002年度：放牧開始から5月中の期間は、総コレステロール値 (T-Cho) の推移に比較して血中尿素態窒素値 (BUN) が低かったことから、牧草の草量 (供給量) としては十分であったが、乾物摂取量としては牧草への馴致中であり、朝・夕給与される併給飼料により多くを依存していたことが示唆された。6月はT-Cho, BUNともに低値であった。これらを反映し発育が抑えられた。これは併給飼料給与を中断したため乾物摂取量が十分でなかったことによると考えられた。放牧中断期間中において飼料給与量が不十分であったと思われる、発育はマイナスであった。放牧再開後の7月以降はBUNが上昇したことからCP含量の高い放牧草を十分摂取していたと考えられるが、牛の成長に伴い草量が不足し、併給飼料給与により乾物摂取量およびTDNを充足する必要に応じて併給飼料が適切に養分を充足したことが示された (図3)。

体重は平均値の95%信頼区間の下限値と標準発育値が同等程度であった (図5)。体高は飼料中CP濃度を高めることで7ヶ月齢以降大きくなるとの報告⁵⁾があるが、本研究では10ヶ月齢以降標準発育値を上回った (図6)。これらの良好な発育は放牧草と併給飼料を十分採食したことによると考えられた。

2 2003年度：放牧開始から6月中の期間は、草量の推定および乾物摂取量から併給飼料給与は必要ないと判断した。5月期は牛が放牧草の採食に不慣れであったこと、また6月期はTDNが十分でなかったことよりT-ChoおよびBUNが低値であったと考えられた。7月以降は放牧草に併給飼料給与を組み合わせることにより、

血液生化学成分は正常範囲を維持し、養分充足率も維持された。また体重は平均値の95%信頼区間の下限値と標準発育値が同等程度であり (図5)、体高は10ヶ月齢以降標準発育値を上回り (図6)、発育は良好であった。

併給飼料給与は放牧草の栄養成分および牛の乾物摂取量を考慮のうえ行ったが、給与作業低減のため前年度の毎朝夕給与方式ではなく、オーチャードグラスロール乾草を草架で自由採食させる方式とした。給与に係る管理作業は3~19日毎の乾草の草架への補給となり低減されたうえ、牛は十分な発育を得ることが可能であった。

以上のことより、集約放牧を組み入れた育成牛の飼養管理は、牛の養分要求量を充足する放牧草を供給することにより、また放牧草が不足する場合は併給飼料給与を組み合わせることにより、牛の初回受精時期を早める発育の確保および受胎時月齢の短縮が可能であることが示唆された。

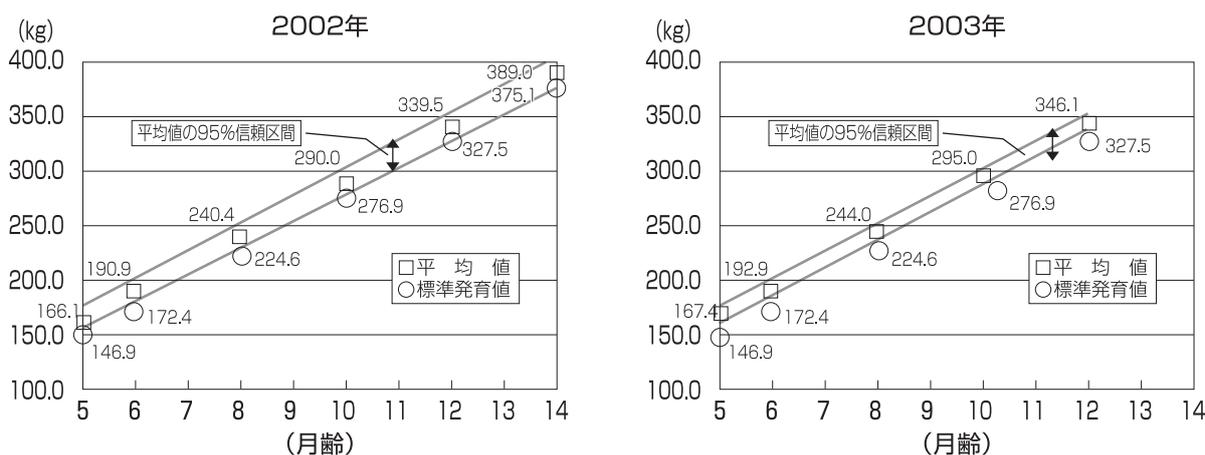


図5. 体重の推移

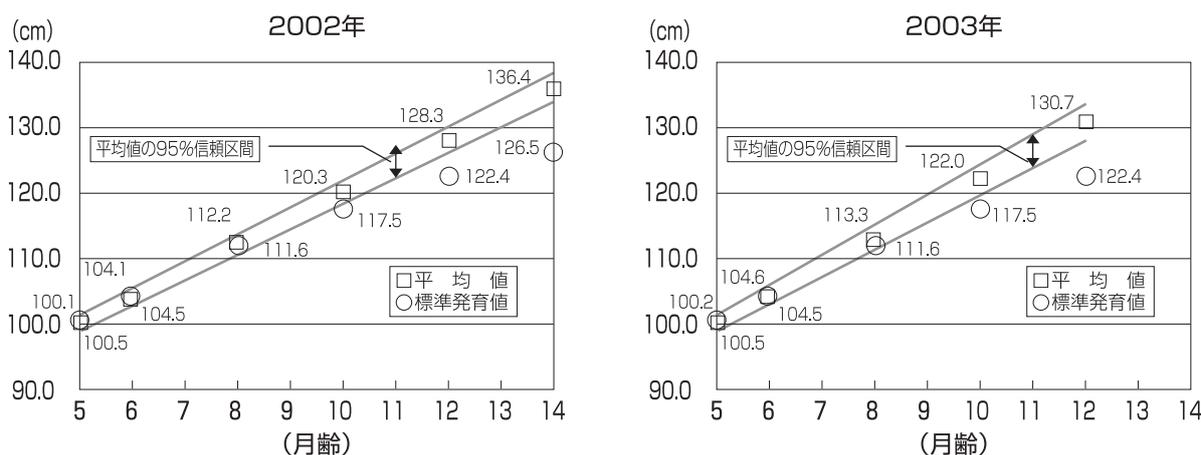


図6. 体高の推移

摘 要

乳用雌育成牛を対象にペレニアルライグラス草地を用い、乾物摂取量、放牧草の栄養成分および草勢維持を考慮し、草高20cm以下で多回利用する集約放牧を組み入れた飼養管理を実施した。

放牧草の生産量および栄養成分の季節推移ならびに牛の乾物摂取量を考慮し、放牧草が不足する場合のみ併給飼料を給与することにより、牛の養分充足が維持され、初回発情の目安となる体重350kg、体高125cmへの到達月齢はそれぞれ約12ヶ月齢および約11.5ヶ月齢と早まり、良好な発育を得ることが可能であり、また放牧終了後正常な発情周期を確認のうえ授精回数約1.3回、約14ヶ月齢で受胎したことから、分娩月齢の短縮も可能であると考えられた。

以上のことから、集約放牧は乳用雌育成牛の飼養管理技術の一手法として組み入れることが可能であることが示唆された。

引用文献

- 1) 社団法人 北海道農業改良普及協会, (1995) 集約放牧マニュアル, P83-87, P97-99.
- 2) 社畜改良事業団, (1995) ホルスタイン種雌牛の標準発育値, P4-7.
- 3) 落合一彦, (1997) 放牧のすすめ, 酪農総合研究所, P29-46.
- 4) 中央畜産会, (1999) 日本飼養標準乳牛, P57-61, P106-107.
- 5) 北海道立畜産試験場, (2000) 平成11年度試験成績概要書「早期受胎を目指した乳用牛育成前期の飼養法」
- 6) 岩手県, (2000) 牧草・飼料作物生産利用指針, P4-8.
- 7) 岩手県農業研究センター畜産研究所, (2003) 平成14年度試験成績書「発育効果および生涯生産性を高める乳用雌育成牛の飼養管理技術の確立」, P25-30.
- 8) 岩手県農業研究センター畜産研究所, (2004) 平成15年度試験成績書「集約放牧を組み入れた高能力牛の育成期飼養管理技術の確立」, P28-32.