

オーチャードグラスの刈取時期別飼料価値

※ 佐藤勝郎、※※ 太田 繁、※※※ 伊藤陸郎、山田 互

(※現 岩手県農政部農村振興課、※※現 岩泉農林事務所農林課、※※※現 釜石農業改良普及所)

目	次
第1報 オーチャードグラスの刈取時期別 ミネラル含有率	II 生草の栄養価推定法
I 緒言	1. 試験方法
II 試験方法	2. 結果と考察
III 結果と考察	III サイレージの栄養価推定法
第2報 オーチャードグラスの 栄養価推定法	1. 試験方法
I 緒言	2. 結果と考察
	参考文献

第1報 オーチャードグラスの刈取時期別ミネラル含有率

I 緒言

牧草の品質を考える場合にはDCPやTDNのような栄養価のみならず、家畜が必要とするミネラルも十分に含まれていることが必要である。牧草は一般作物のように明確な収穫期が存在しておらず、採草利用であっても生育ステージのみでなく、天候、労力や機械装備などに左右され、甚しい場合は年1回から数回と利用回数幅が大きい。従来、イネ科牧草の1番草は再生草に比較して刈取時期が遅れば遅れるほど

栄養価や消化率が低下し、家畜の嗜好性も低下する⁽¹⁾とされている。しかし、刈取時期とミネラル含有率や家畜のミネラル要求量との関係で検討した報告は少ない。そこで岩手県の主草種であるオーチャードグラスの1番草と2番草を用いて刈取時期別のミネラル含有率を検討したので報告する。

II 試験方法

1. 供試草地 岩手県畜産試験場経年草地
2. 施肥量

土 壌 の 化 学 性

部 位 cm	PH (H ₂ O)	置 換 性 塩 基 mg/100 g			腐 植 %	有 効 磷 酸 mg/100 g	磷 酸 吸 収 係 数
		CaO	Mg O	K ₂ O			
0 ~ 5	5.37	138	17.0	12.7	12.3	4.60	2,080
5 ~ 10	5.86	148	7.5	8.3	11.8	1.04	2,100

有効磷酸—Truog 法

10 a 当たり早春 N 10、P₂O₅ 5、K₂O 10 kg、
1 番草刈取後それぞれ 6、3、6 kg 施肥した。

3. 試料採取

1 番草は 5 月 16 日の穂ばらみ期から 7 月 17 日の成熟期までの 63 日間で約 1 週間間隔で 12 回刈取った。2 番草は再生 23 日目の 8 月 9 日から 10 月 16 日まで生育日数 72 日間で 10 回刈取った。なお、牧草は刈取後、直ちにステンレス製通風乾燥器 70°C で 24 時間乾燥し、ステンレス製ウイレー粉砕器で粉砕し、分析試料とした。

4. 分析方法

ミネラルは試料を湿式灰化し、Ca、Mg、Mn、Fe、Cu、Zn、Co は原子吸光法、K、Na は炎光法、P は比色法で行なった。

III 結果と考察

1. 刈取時ミネラル含有率及びバランス

表 1 のとおり、1 番草では P、K、Ca、Mg、Cu 含有率及び K/Ca + Mg 当量比が刈取遅延

によって低下していたが、中でも P、K、Cu、Zn 含有率の低下が顕著であった。これに対して、Na、Mn、Co 含有率は刈取時期による変動が小さかった。

一方、2 番草は刈取遅延によって低下したのは K 含有率と K/Ca + Mg 当量比のみで、Ca、Mg、Fe、Mn 等は逆に高まる傾向が認められる。

また、1 番草と 2 番草を比較すると、P、Ca、Mg、Mn 含有率は 1 番草よりも、2 番草の方が明らかに高かった。

2. 刈取時期とミネラル含有率の相関及び家畜のミネラル要求量

図 1 は刈取時期とミネラルの関係を回帰図に表わし、更に、乳牛の泌乳量 1 日 20~30 kg 時のミネラル要求量を示したものである。

P: 1、2 番草とも刈取時期との相関が高いが、1 番草は刈取りが遅れば遅れるほど、家畜要求量より含有率が低下するのに対して、2 番草はほぼ基準値を推移している。

表-1. 刈取時期別ミネラル含有率 (DM) 及び $\frac{K}{Ca + Mg}$ me 比の変化

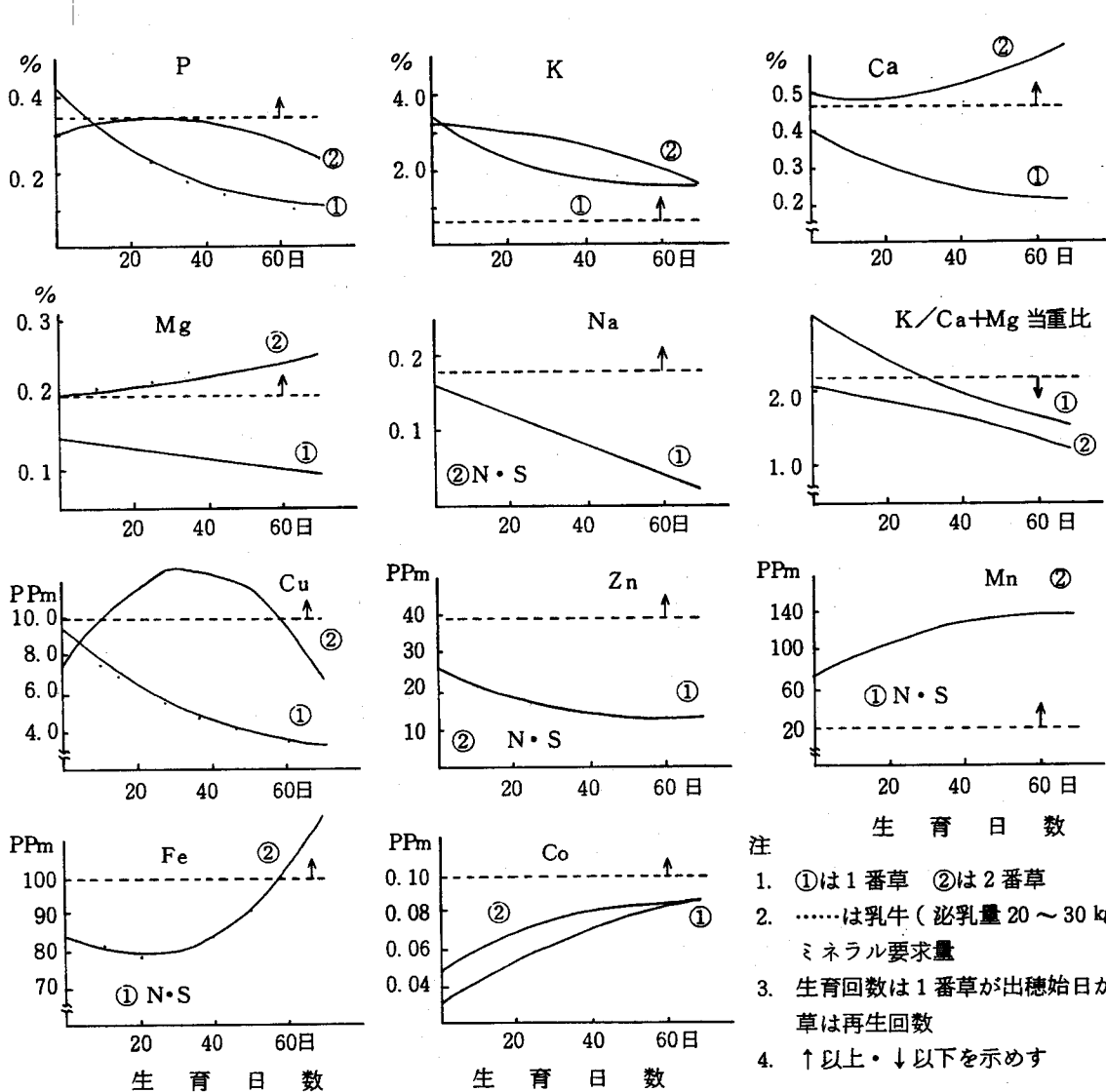
番草	採草月日	%					ppm					K/Ca+Mg
		P	K	Ca	Mg	Na	Mn	Fe	Cu	Zn	Co	
1 番 草	5月 16日	0.38	3.78	0.36	0.13	0.11	65	84	9.4	23	0.04	3.42
	21日	0.37	2.91	0.41	0.14	0.22	74	91	8.2	24	0.04	2.29
	26日	0.37	3.32	0.36	0.14	0.14	79	75	8.6	23	0.04	2.90
	30日	0.30	2.46	0.30	0.13	0.14	70	81	6.6	18	0.04	2.47
	6月 4日	0.25	2.36	0.32	0.13	0.13	70	66	5.7	18	0.06	2.24
	9日	0.22	2.18	0.31	0.13	0.13	70	79	5.7	16	0.06	2.09
	14日	0.21	2.09	0.26	0.11	0.13	71	75	5.6	15	0.07	2.40
	19日	0.17	2.17	0.30	0.11	0.11	79	81	5.0	14	0.07	2.27
	26日	0.17	2.15	0.30	0.11	0.11	89	80	4.0	14	0.07	2.21
	7月 3日	0.17	1.65	0.25	0.12	0.11	76	82	3.8	15	0.08	1.85
10日	0.19	1.56	0.24	0.13	0.12	69	89	4.5	16	0.08	1.73	
17日	0.15	1.49	0.24	0.11	0.13	70	82	3.3	13	0.07	1.76	
2 番 草	8月 9日	0.32	3.42	0.48	0.21	0.22	90	85	8.4	23	0.06	2.15
	13日	0.29	3.11	0.51	0.21	0.27	103	89	7.7	22	0.06	1.85
	18日	0.35	3.49	0.50	0.21	0.12	108	75	8.3	23	0.06	2.11
	25日	0.35	3.15	0.49	0.22	0.13	107	77	10.1	22	0.06	1.88
	9月 1日	0.34	3.20	0.46	0.19	0.18	120	70	17.5	20	0.06	2.10
	8日	0.37	2.68	0.57	0.26	0.15	149	95	16.5	28	0.09	1.38
	17日	0.37	2.71	0.51	0.24	0.20	138	75	10.7	23	0.08	1.54
	26日	0.34	2.85	0.54	0.23	0.11	134	102	7.2	21	0.07	1.60
	10月 6日	0.34	2.50	0.56	0.24	0.13	149	113	7.0	19	0.07	1.36
	16日	0.30	1.62	0.59	0.26	0.15	137	117	6.3	21	0.06	0.82

K :刈取時期との高い相関が認められ、1、2番草とも刈取遅延により低下する。しかし、家畜ミネラル要求量は0.7%以上と非常に少ないので、刈取遅延により家畜生理上Kが不足することは考えられない。

Ca :家畜要求量は0.47%以上となっている。しかし、1番草は基準値より低く、刈取りが遅れば遅れるほど有意に低下している。これに対して、2番草は生育日数との間に有意に高まっている。したがって、オーチャードグラスの1番草では家畜にとってCa不足が危惧されるが、2番草ではCa不足の心配がないと考えられる。

Mg :生育日数との間に1番草は負、2番草は正の相関が認められる。家畜要求量0.1%以上となっており、この基準に従えば1、2番草とも不足することは考えられない。しかし、Kemp⁽³⁾等は0.2%以下ではグラスタニーの発生する危険性が高まるとしているため、0.2%以上とすると、1番草は不足しており、刈取遅延により著しく不足する。一方、2番草は基準を上回っており、刈取遅延によって更に高まる。

Na :生育期間とNa含有率の間には1番草では高い負の相関が認められるが、2番草では一定の傾向が認められなかった。家畜要求量は0.18%以上となっており、1、2番草とも不



注
 1. ①は1番草 ②は2番草
 2.は乳牛(泌乳量20~30kg/day)のミネラル要求量
 3. 生育回数は1番草が出穂始日から、2番草は再生回数
 4. ↑以上・↓以下を示す

図1 生育日数とミネラル相関図及びミネラルの家畜要求量

足である。しかし、実際の家畜飼養では鉍塩や食塩が給与されているので不足はあり得ないと考えられた。K/Ca+Mg当量比：1、2番草ともに刈取延長により有意に低下しているが、1番草が2番草より高い値を推移している。Kemp⁽⁴⁾はこの値が2.2以上になるとグラスタニーの発生危険性が高まるとしている。1番草の出穂期以前の若い草は2.2以上になりやすく、2番草は危険値以下である。

Cu：基準値は10 ppm以上であるが、Mo、SO₄が少なければ4～6 ppm以上で十分である⁽²⁾としている。東北地方のオーチャードグラスの1番草のMo含有率は倉島等⁽⁵⁾は0.77 ppmで低いとしている。肉用牛の基準値⁽⁷⁾は4 ppm以上となっている。10 ppmとするならば、1番草は、不足でしかも刈遅れれば遅れるほど不足する。4 ppmとすれば、1番草は刈遅れの場合に不足するが、2番草では全く不足することはないと考えられる。

Zn：家畜要求量は40 ppm以上で、1、2番草ともいずれの刈取時期でも不足である。しかし、わが国の草の中にはこの値以下のものも少なくないが、自然条件でのZn欠乏症の発生は知られていないとされている。倉島等⁽⁵⁾は東北地方のオーチャードグラスの平均は28 ppmであると報告している。肉用牛の基準⁽⁶⁾では20～30 ppmを揚げているので、一応20 ppmを基準とすると、1番草では刈取遅延でこの基準以下に低下するが、2番草ではいずれの時期でも20 ppm以上であった。なお、1番草では、生育日数との間には相関が認められたが、2番草はほ

とんど変動がなく22 ppm前後の一定の値を示した。

Mn：基準値は20 ppm以上であって、1、2番草とも60～120 ppmの値を示し、いずれの刈取時期でも全く不足することはない。生育日数との間には、1番草は70 ppm前後の一定した値を示したのに対して、2番草は刈取遅延によって高まった。

Fe：Fe欠乏症は、長期間牛乳のみで飼育された子牛にみられることがあるが、それ以外ではほとんどない⁽²⁾とされている。基準値は日本飼養標準では100 ppm以上、ARC標準では30 ppm以上となっている。日本飼養標準に従えば1番草はいずれの刈取時期でも不足し、2番草は生育の若い草が不足する。しかし、ARC標準に従えば、1、2番草とも、いずれの刈取時期でも不足することはない。

Co：Underwood⁽⁷⁾によれば0.1 ppm以上が安全で、0.07 ppm以下の草地で数ヶ月間飼育すればCo欠乏症は避けられないとしている。わが国でも滋賀県下の花崗岩地帯でのCo欠乏症の報告がある⁽⁸⁾。しかし、舎飼の場合には鉍塩が給与されているが、その中には100 ppmのCoが含まれているので、1日10 gを舐食すれば十分な量が補給できるはずである。しかし、イネ科単草の放牧地ではCo欠乏の可能性があるが、一般的に放牧草はマメ科と混播されており、マメ科はイネ科に比較して、著しくCo含有率が高いこともあって、東北地方におけるCo欠乏症は発生していない。

第2報 オーチャードグラスの栄養価推定法

I 緒言

近年、高泌乳牛の飼養が叫ばれており、その能力に合った一層合理的な飼料給与が必要になっている。そのためには、給与する飼料の養分

含量を適確に把握することが重要である。現在飼料の栄養価を知る方法として、一般的には日本標準飼料成分表⁽⁹⁾が利用されている。濃厚飼料については、その成分の変動が小さく、成分表の数値をそのまま使用しても、實際上問題がな

い。しかし、粗飼料は生育ステージ、番草、乾草やサイレージの調製加工等によって大きく変動する。したがって、成分表の数値が飼料給与の実状にあわないことが指摘されている。そこで、栄養価を1番草は出穂始日からの経過日数再生草は再生日数から推定する方法を生草とサイレージについて検討したので報告する。

II 生草の栄養価推定法

1. 試験方法

1) 供試地：岩手県畜産試験場（標高 260 m）と同外山分場（標高 800 m）

2) 試験期間 1981～1983年

3) 試験処理

(1) 試験 I（1981年）

TDN含量の推定方法を検討するため、オーチャードグラス単播草地（キタミドリ）に早春 N 10、P₂O₅ 5、K₂O 10 kg/10 a 施肥して、出穂始日から7～10日間隔で上旬の結実期まで刈取採取した。その後一斉に刈取り、再生草

に N 6、P₂O₅ 3、K₂O 6 kg/10 a 施肥して、生育日数 30 日目から1番草と同じ間隔で11月上旬まで刈取採材した。刈取った試料は直ちに70℃通風乾燥器で24時間乾燥し、粉碎して分析試料とした。

(2) 試験 II（1982～1983）

施肥量が栄養価に及ぼす影響を検討した。施肥水準は本場が早春及び1番草刈取後に、2-1-2化成肥料を用いて、Nを10 a 当たり4、6、10 kgの3処理とした。刈取時期及び刈取間隔は試験 I と同様にした。

(3) 試験 III（1982～1983）

TDN含量の推定式を検討した。刈取方法は1番草を出穂始日を基準として、7～10日間隔で結実期まで、再生草を30～60日間隔で刈取った。年間刈取回数が本場が2～6回、外山分場は2～4回となった。施肥量は早春に10 a 当たり N 8、P₂O₅ 4、K₂O 8 kg、刈取毎にそれぞれ6、3、6 kg 施肥した。

4) 分析項目と分析方法

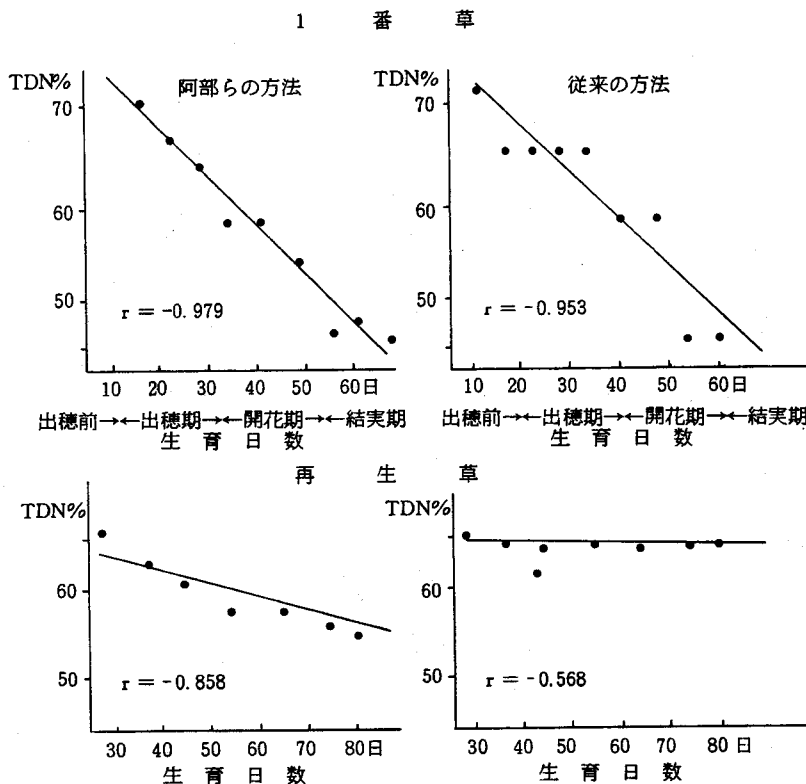
一般成分は常法で行い、リグニンとケイ酸は阿部らの方法⁽¹⁾に従った。

2. 結果と考察

1) 栄養価の算出方法

(1) TDN含量

現在、一般的な化学分析によるTDN含量の求め方としては、粗飼料の一般成分を定量し、日本標準飼料成分表⁽²⁾のステージ別の消化率を乗じて算出している。一方、近年、阿部ら⁽³⁾は反すう動物の不消化物であるリグニンとケイ酸含量から推定する方法 TDN 含量 (DM%) = 83.6 - 3.20 × (リグニン + ケイ酸) を提案している。そこで 1981 年の本場採取の牧草分析値を基に、両法による違いを比較した



図一2 TDNの算出方法による差違

のが図-2である。

1番草は両者とも生育日数とTDN含量との間に高い負の相関が認められる。しかし、一般成分に消化率を乗じた従来の方法は同じステージであれば、生育日数に差があっても同じ値を示している。これに対して阿部らの方法⁽⁶⁾は、ステージが同じでも生育日数の経過と共に低下している。一方、2番草は従来の方法では生育日数が30日で、再生草に全く枯葉が見られない

時も、生育日数が80日目の半分以上の枯葉を含む時も、TND含量に差がないことになる。阿部らの方法⁽⁶⁾では生育日数とTDN含量の間には高い負の相関があり、生育日数の経過と共に低下している。以上の結果から、牧草の生育日数からTDN含量を推定する場合、牧草中のリグニンとケイ酸含量から推定する方法が優れていると考えられる。

(2) DCP含量

表-2 DCPの算出方法の比較

番草	刈取月日 方法	5.16	5.23	5.30	6.8	6.14	6.21	6.30	7.5	7.12
		1	日標法	11.3	8.2	6.4	3.5	4.2	3.0	2.7
	阿部ら	10.6	8.1	5.6	3.0	4.3	2.0	1.5	2.2	1.8
番草	刈取月日 方法	8.12	8.20	8.26	9.2	9.7	9.16	9.22	9.29	10.6
		2	日標法	11.4	10.8	10.4	10.3	9.2	9.7	9.0
	阿部ら	12.7	11.8	11.3	11.1	9.5	10.3	9.3	8.3	8.0

注 日標法 日本標準飼料成分表の消化率×CP%

阿部ら $-3.5 + 0.924 \times CP\%$

表-2はDCP含量(DM%)の算出方を比較したものである。日標法⁽²⁾は日本標準飼料成分表のステージ別消化率を乗じて算出したもの、阿部ら⁽⁶⁾は $DCP\% = -3.5 + 0.924 \times CP\%$ から求めたものである。両者には実用的にほとんど差がなかったが、生育ステージが不明でもCPを定量すればDCPが求められる阿部らの方法

で、DCP含量の推定式を検討した。

2) 施肥量と栄養価

牧草への施肥量は利用方法、収量目標、経営規模等によって大きな差がある。施肥量とTDN含量との関係を表-3に、施肥量とDCP含量との関係を表-4に示した。

表-3 窒素施肥量とTDN含量(DM%)

1番草	刈取月日	5.17	5.24	5.31	6.7	6.14	6.21	6.29	7.5	7.12	
		窒素4	70.4	70.0	63.1	60.1	57.0	53.7	52.0	53.5	50.9
	施肥量6	72.8	71.8	64.6	60.6	58.4	52.8	51.1	51.1	47.4	-
	(kg/10a)10	72.1	72.4	64.8	61.7	58.3	53.8	49.5	48.4	49.7	-
2番草	刈取月日	8.19	8.26	9.2	9.8	9.24	10.1	10.6	10.18	10.27	11.15
		窒素4	67.7	64.7	62.5	58.9	61.1	60.2	57.6	58.2	53.1
	施肥量6	66.3	64.1	61.9	60.0	60.4	58.9	59.2	56.4	55.1	51.6
	(kg/10a)10	63.2	63.4	62.9	60.1	59.6	57.8	57.8	59.2	58.9	54.2

表-4 窒素施肥量とDCP含量 (DM%)

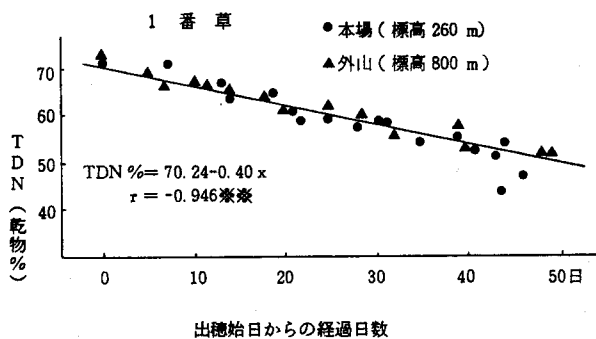
1 番 草	刈取月日	5. 17	5. 24	5. 31	6. 7	6. 14	6. 21	6. 29	7. 5	7. 12	
	窒素 4	10.5	6.3	3.7	2.6	1.2	1.3	1.2	2.7	1.40	-
施肥料 6	13.0	8.2	5.2	3.2	2.6	2.1	1.9	2.4	1.90	-	
(kg/10a) 10	16.0	16.4	8.6	6.3	2.6	2.7	2.1	3.5	2.90	-	
2 番 草	刈取月日	8. 19	8. 26	9. 2	9. 8	9. 24	10. 1	10. 6	10. 18	10. 27	11. 15
	窒素 4	10.3	8.5	8.1	7.5	7.2	6.9	7.1	5.7	5.3	4.9
施肥料 6	10.0	9.0	8.9	7.4	7.8	7.1	6.6	4.8	4.9	4.9	
(kg/10a) 10	12.6	11.8	10.8	10.7	9.0	-	7.7	6.0	5.3	4.2	

注 ① 1982年本場

② $DCP = -3.5 + 0.924 \times CP$ (阿部ら) より算出

TDN含量は施肥量との間には統計的に有意差が認められなかったが、生育日数との間には有意差 ($P < 0.01$) があつた。一方DCP含量は施肥量と生育日数のいずれとの間にも有意差が認められた。つまり、TDN含量は施肥量の多少には影響うけないが、DCP含量は施肥量によって変動する。

3) 生育日数と栄養価



(1) TDN含量の推定式

1 番草は出穂始日を基準とした経過日数から、再生草では生育日数からTDN含量を推定する方法を検討した。分析値は、'81~83年の3ヶ年のデータを用いた。その結果、1 番草、再生ともに生育日数との間に高い負の相関があり、図-3のような相関図が得られた。

即ち、TDN含量は1日当たり1 番草が0.4

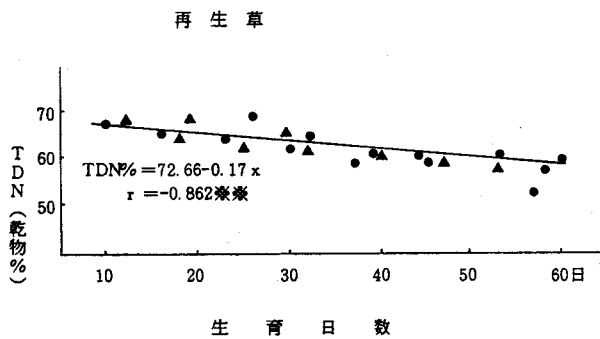


図-3 生育日数とTDN含量

％づつ、再生草が0.17％づつ減少する。

を '82年の本場の実測値と推定値から検討した
次に、再生草について、この回帰式の適合性
のが表-5である。

表-5 刈取時期別TDN推定誤差

番 草	6 回 刈			5 回 刈			4 回 刈			3 回 刈		
	刈取月日	実測値	推定誤差	刈取月日	実測値	推定誤差	刈取月日	実測値	推定誤差	刈取月日	実測値	推定誤差
2	6. 21	65.1	1.6	7. 7	63.7	2.2	7. 26	61.7	3.4	8. 14	60.9	1.9
3	7. 20	68.5	-0.8	8. 17	64.2	1.5	9. 14	63.1	1.1	10. 12	64.5	1.9
4	8. 25	68.2	-1.7	9. 24	70.0	-3.8	11. 22	66.9	-2.6			
5	9. 27	70.1	-3.0	11. 2	70.2	-4.0						
6	11. 2	70.3	-3.8									

気温が急激に低下する8月中旬以降に生育する再生草では、推定値が実測値より下回る傾向が認められる。これは気温低下により、生育日数が経過しても牧草の生育が遅いためと考えられる。

(2) DCP含量の推定式

前述のとおり、DCP含量は生育日数だけでなく、施肥量によっても大きく変動する。特に1番草は施肥量によって大きく変動するので、窒素施肥量毎に生育日数の二次回帰式、再生草は窒素施肥量と生育日数の重回帰式を作成したところ、高い相関と以下の回帰式が得られた。

1番草 (x は出穂始日からの経過日数)

$$\begin{aligned} \text{少肥 (N 4 kg/10 a) DCP (DM\%)} &= 9.40 - 0.417x + 0.0051x^2 \quad (R=0.980) \\ \text{中肥 (N 6 kg/10 a) DCP (DM\%)} &= 11.16 - 0.455x + 0.0051x^2 \quad (R=0.979) \\ \text{多肥 (N 10 kg/10 a) DCP (DM\%)} &= 14.65 - 0.596x + 0.0067x^2 \quad (R=0.980) \end{aligned}$$

再生草 (X_1 : 窒素施肥量 (kg/10 a)、
 X_2 : 生育日数)

$$\text{DCP (DM\%)} = 11.94 + 0.39X_1 - 0.081X_2 \quad (R=0.892)$$

表一6 DCP含量の実測値と推定値の差
1番草 (本場)

N施肥量 kg/10 a	項目	出穂始日からの経過日数 (日)							
		0	7	17	25	31	38	47	52
4	実測値	9.6	6.2	4.3	2.6	2.4	2.0	1.4	1.3
	推定値	9.4	6.7	4.6	2.7	1.7	1.1	0.9	1.2
	差	0.4	0.5	0.3	0.3	0.7	0.9	0.5	0.1
6	実測値	10.4	7.7	4.8	2.8	3.4	1.6	1.6	1.1
	推定値	11.2	8.2	5.8	3.6	2.4	1.4	1.0	1.1
	差	1.2	1.5	1.0	1.2	1.0	0.2	0.6	0
10	実測値	14.6	9.3	7.6	3.4	2.5	2.6	2.4	2.3
	推定値	14.7	10.1	7.6	4.8	3.2	2.0	1.4	1.5
	差	0.1	0.8	0	1.4	1.3	0.6	1.0	0.8

実測値と推定値の差を表一6に示したが、ほぼ適合していると考えられる。ただし、1番草の推定式は二次回帰式であるので、生育日数が50日以上では誤差が大きくなるので、50日以内で使用する。

4) TDN水準別の年間適正刈取回数

牧草の刈取時期及び刈取回数は経営規模、草地の立地条件等によって決定されている。しかし、粗飼料を利用する側から検討すると、乳牛では搾乳時と乾乳時、肉用牛でも繁殖牛と肥育牛では必要とする栄養量に大きな差があるので、

当然粗飼料にも栄養価に差があって良いと考える。そこで、家畜の要求にあわせた栄養価の牧草の刈取回数を前記TDN回帰式から算出したのが表一7である。

TDN含量68%以上の高栄養粗飼料を必要とするならば、1番草は出穂始日以前に、再生草は生育日数が35日以内に刈取る必要がある。

この場合の年間の刈取回数は本場で5回、外山分場で4回となる。65%程度であれば、1番草を出穂始日から10日目に、再生草を45日間隔で刈取る。更に、60%であるならば、1番草を

表一 7 TDN 含量水準別の年刈取回数

希望する TDN %	場所 番草 項目	本 場 (標高 260 m)					外 山 (標高 800 m)			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4
68	生育日数	0	35	35	35	0	35	35	35	35
	月 日	5.17	6.21	7.24	8.28	10.2	5.28	7.1	8.30	9.7
65	生育日数	13	45	45	45	-	13	45	45	-
	月 日	5.30	7.14	8.28	10.11	-	6.10	7.25	9.8	-
60	生育日数	25	74	74	-	-	25	74	-	-
	月 日	6.12	8.25	10.7	-	-	6.22	9.4	-	-
55	生育日数	38	103	-	-	-	-	-	-	-
	月 日	6.25	10.5	-	-	-	-	-	-	-

出穂始日から 20 日目に、再生草は 75 日間隔で刈取る。この場合の刈取回数は本場で 3 回、外山分場で 2 回刈となる。

Ⅲ サイレージの栄養価推定法

1. 試験方法

1) 試験地：岩手県畜産試験場圃場、1981 年造成のオーチャードグラス単播草地

2) 試験規模：1 区 25 m² 20 区

3) 試験期間：1983～1984 年

4) 施肥量：早春 N 8、P₂O₅ 4、K₂O 8、刈取後それぞれ 6、3、6 kg/10a を施肥した。

5) 刈取間隔：1 番草は出穂始日から 7～10 日間隔で結実期まで、再生草は生育日数 30 日目から 10 日間隔で 70 日まで刈取った。年間刈取回数は 2～4 回刈となった。

6) サイレージ調製法：刈取後 1～2 cm に細断し、1983 年はダイレクト、1984 年はダイレクトと水分 40%程度まで予乾の 2 処理、サイロは大きさが上部径 28、下部 27、高さ 22 cm (0.013 m³) のタッパー式の容器に人力で踏圧して詰めこむ。

7) 分析項目と分析方法

一般成分は常法で行ない、リグニンとケイ酸は阿部らの方式に従

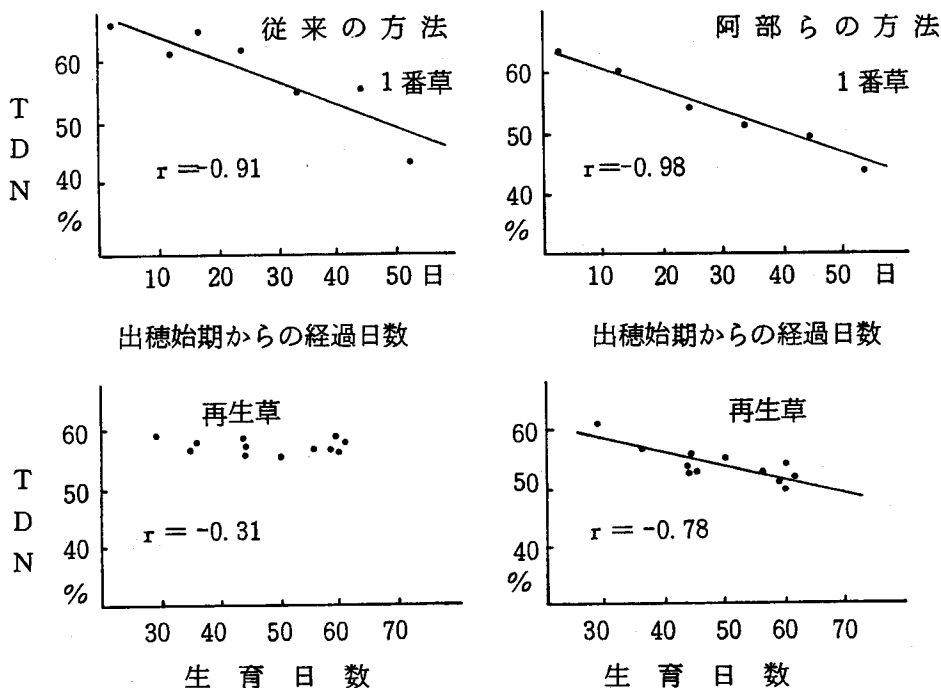


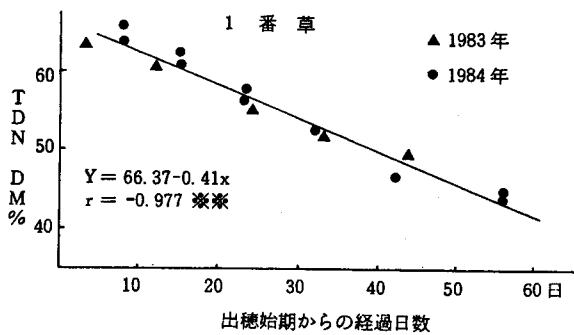
図 4 生育日数と TDN 含量 (乾物)

った。

2. 結果と考察

1) T D N 含量の推定方法

前述の生草と同様にサイレージ調製したものを、日本標準成分表⁽²⁾の消化率を乗じて求める。従来の方法と阿部らのリグニン+ケイ酸含量⁽⁸⁾から求めた阿部らの方法を比較したのが図-4である。ほぼ、生草と同様に再生草は生育日数とT D N 含量との間の相関が低かった。したがって、サイレージについても、リグニン+ケイ酸



含量からT D N 含量を算出する。

2) T D N 含量の推定式

1 番草は出穂始日からの経過日数、再生草は生育日数とT D N 含量の間には高い負の相関と下記の回帰式が得られた。

$$\text{1 番草 TDN (DM\%)} = 66.37 - 0.41x$$

(x : 出穂始日からの経過日数)

$$\text{再生草 TDN (DM\%)} = 77.43 - 0.29x$$

(x : 生育日数)

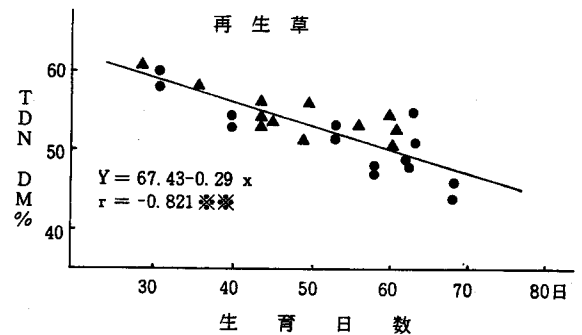


図-5 生育日数とT D N 含量相関図

ただし、サイレージの調製が細断後ただちにサイロに詰込み、密封したもので、詰込みに7~10日も要する大型サイロの場合は更に検討が必要と考えられる。

3) 推定式の適合性

表-8に実測値と推定式から求めたT D N 含量の差を示した。ほぼ、1~3%以内で適合しているが、1984年の3番草だけは推定値より実測値が大幅に高かった。これは1984年7月中~下旬から8月中旬にかけて早魃を受け、牧草は

著しく生育が停止したためと考えられる。また、1983年の9、10月刈りの誤差は、生草の場合と同様に8月中旬以降の急激な気温の低下により牧草の生育が鈍化し、牧草が若い状態で長く維持されているためと考えられる。したがって、8月中旬以降に再生する牧草は推定値より常に高いT D N 含量になることを留意して、この推定式を利用することが必要かと思われる。

表一 刈取時期のTDM含量(DM%)と推定値

	1983. 年 度					1984 年 度				
	刈取 月 日	生育 日数	生育期間 (月日)	実測値 (%)	推定値 との差 (%)	刈取 月 日	生育 日数	生育期間 (月日)	実測値 (%)	推定値 との差 (%)
1	5.16	3		63.2	-3.2	6.5	8		65.5	2.4
	5.26	12		60.4	-1.1	6.13	15		60.6	0.4
	6.6	24		54.8	-1.7	6.20	23		56.4	-0.5
	6.15	33		51.8	-1.0	6.29	32		52.9	-0.4
	6.26	44		49.9	1.6	7.9	42		47.1	-2.1
						7.23	56		43.8	0.4
2	6.29	44	5.16~6.29	54.0	-0.7	7.6	31	6.4~7.6	59.5	1.1
	7.12	56	5.16~7.12	53.1	1.9	7.23	40	6.13~7.23	53.1	-2.7
	7.14	50	5.25~7.14	55.7	2.8	8.10	58	6.13~8.10	47.5	-3.1
	7.20	44	6.6~7.20	53.3	-1.4	8.20	68	6.13~8.20	44.6	-3.1
	7.29	44	6.15~7.29	56.5	1.8	8.20	62	6.20~8.20	48.0	-1.5
	8.23	59	5.25~8.23	51.3	1.0	8.31	63	6.29~8.31	54.4	2.3
	9.2	60	7.4~9.2	50.0	0.	8.31	53	7.9~8.31	52.8	2.5
3	8.4	36	6.30~8.4	57.8	0.8	9.21	52	7.31~9.21	64.7	12.3
	8.12	29	7.14~8.12	61.0	3.0	10.2	53	8.10~10.2	61.9	9.8
	9.19	60	7.20~9.19	54.5	4.5	10.19	60	8.20~10.19	62.3	12.3
	9.19	61	7.19~9.19	52.2	2.5	10.25	54	8.31~10.25	65.8	14.0
	9.29	45	8.15~9.29	53.4	-1.0	11.6	66	8.31~11.6	67.8	19.5
4	9.26	35	9.21~8.21	53.4	-3.9	9.7	36	8.5~9.7	65.7	7.5
	9.30	49	8.12~9.30	51.4	1.8					
	10.6	63	8.4~10.6	58.5	9.4					

参 考 文 献

- 1) 高野信雄、山下良弘(1970) 草サイレー
ジの品質に及ぼす各種要因の解析に関する研
究。第2報 日草誌 16(1); 22~28
- 2) 農林水産省農林水産技術会議事務局(1974)
日本飼養標準 乳牛中央畜産会 東京
- 3) Kemp, A (1960) Neth. J. Agric. Sci
8 281-304
- 4) Kemp, A. and 'T Hart, M. L.(1957)
Neth. J. Agric. Sci 5、4-17
- 5) 倉島健次、石井和夫(1977) 東北地方に
おける草地土壌のミネラル供給力 第1報
東北農業試験場研究報告 55 127-154
- 6) 農林水産省農林水産技術会議事務局(1975)
日本飼養標準 肉用牛中央畜産会 1975
- 7) 上坂章次、西野武蔵、大塚澄雄、橋本芳信、
並川 澄、西野武蔵、中西 登(1957) 家
畜飼養における微量要素の重要性に関する研
究 京大食研報告 19 1-19
- 8) 農林水産省畜産試験場 新しい飼料分析法
とその応用 No 56-1