

おわりに

これからは低成長下の経済でもあり、外延的拡大には慎重を期し、価値高い基礎飼料の自給生産を含め、経営内容の充実強化に力点をおく必要がある。時代と共に進んだ酪農でもあり、この変化に対応した酪農は必ずやつくりだされるものと思われる。

今回、アンケート調査に当り多大なご協力をいただいた農業改良普及所の各位に対し心から謝意を申し上げたい。

## 草地酪農地帯における土壌・粗飼料の 質的実態と問題点 一別海町の場合一

松中 照夫（南根室地区農業改良普及所）

別海町の酪農は、近年著しい規模拡大が続き、粗飼料の慢性的な不足に悩んでいる。一方では牧草の無機成分含量の過不足や、そのアンバランスが原因と思われる乳牛の疾病が多発の傾向にある。そこで、本報告では、当町における土壌・粗飼料の質的実態とその問題点及びそれらに対する農家の対応などについて報告する。

### 1. 土壌の関連無機成分の実態

町内5地区108カ所の草地を対象に土壌の無機成分について調査した<sup>1)</sup>。

図1はpH(KCl)の実態である。5.0以下の草地が全体の79%にもなっており草地の酸性化が進んでいる。図2は無機成分の実態である。リン(P)は100g乾土当り10mg以上が全体の10%、カリ(K)は15mg以上がわずかに4%、マグネシウム(Mg)は15mg以上が5%しかなく、カルシウム(Ca)は100mg未満が全体の32%であった。

全体的に土壌の無機成分含量が低く、とくにP・K・Mgで著しい。

### 2. 草地のマメ科率及び牧草の無機成分

草地のマメ科率はかなり低く(図3)20%以下が全体の69%にもなっており殆んどがイネ科主体草地となっている<sup>2)</sup>。

牧草の無機成分、いわゆるミネラルの実態を図4に示す<sup>3)</sup>。乳牛の無機物要求量(表1)からいうと、Kについては、要求量を充分満たす含有率をもっている。Pでは0.35%以下で乳牛の要求量を満たせぬものの割合が、イネ科草で全体の88%、マメ科草では60%を占めた。Mg 0.2%以下のものの割合は、イネ科草で全体の95%、マメ科草は30%であった。またCaについてみてみると、0.45%以下の割合は、マメ科草にはなくイネ科草で全体の46%を占めている。

### 3. 牧草のミネラルバランス

飼料のCa/p(%)比は、乳熱・骨軟症などと関連があるといわれ、許容範囲が0.8～

1.3くらいとされている<sup>4)</sup>。イネ科草ではわずかに15%がこの範囲であり(図5)マメ科草で

はすべて大きくバランスがくずれている<sup>1)</sup>。

$K/Ca + Mg$  (me)比はグラステタニーと関連があるといわれ、1.8をこえると発生率が急増する<sup>3)</sup>。この比率はマメ科草ではかなり低く(図5)イネ科草でも1.8以下が全体の60%になっていてあまり問題とならない<sup>1)</sup>。

しかし草地のK施肥量によっては草のMg含量を低下させ、 $K/Ca + Mg$ 比を高め、1.8をこえる場合もあった<sup>1)</sup>。したがってこの比率については、K施肥との関連で注意を要する。

#### 4. サイレージの無機成分及びそのバランス

サイレージの無機成分を南根室地区内193戸(別海町177戸、根室市16戸)について調査した。この実態を図6に示す。

Pの0.35%以下は、高水分・予乾両サイレージとも全体の94%を占めている。Mgは0.22%以下のものの割合が、高水分サイレージで91%、予乾サイレージでは86%にもなっている。それに対して、Caでは0.45%以下が予乾サイレージで13%、高水分サイレージで23%と比較的少なく、Kは牧草の含量よりはかなり低下するが、乳牛飼養上に特に問題はない。

Ca/p比は、牧草の時と同じく大きくくずれており、大部分が1.3以上で2をこえるものが、高水分サイレージで66%、予乾サイレージでも65%あった(図7)。

$K/Ca + Mg$ 比はこれとは逆に殆んど1.8以下で問題なく、K含量の低さがこの比率を下げた主要な原因であろう(図7)。

#### 5. 放牧草の無機成分及びそのバランス

小倉ら<sup>4)</sup>によると、町内9戸の起立不能症非発生農家の放牧草の無機成分含量は6月に低く、期間平均で、P: 0.43%、K: 3.03%、Ca: 0.68%、Mg: 0.2%であった。

ミネラルバランスはCa/p比が1.5と若干くずれているが、 $K/Ca + Mg$ は1.5で問題となる値でなかった。

#### 6. 粗飼料の無機成分含量が乳牛へ及ぼす影響

当地方の飼料構造は(表2)FU割合ではほぼ80%を粗飼料に依存し、一部根菜(主にビートパルプ)も含むが大部分が牧草である。この牧草の必要量は必ずしも確保されていない<sup>5)</sup>。

質的にみると、今まで述べたように、P・Mgで含量が低く、乳牛に摂取不足がありうる<sup>6)</sup>、Ca/p比のくずれも大きく乳牛飼養上に大きな問題がある。

根室家畜保健衛生所の行った血清成分調査では、町内890頭のいわゆる健康牛のうち、無機Pでは18%、Caで27%が一般的にいわれている正常値より低いもので、Mgでは実に87%が2mg/dl以下で低い値であったとい<sup>7)</sup>。

また家畜診療年報によると、当町の起立不能症(乳熱を含まず)の発生率は年々増加し中西別や上春別地区では1968年に比べて6倍、中春別地区でも4倍と急増している(図8)。

これらの事実に対する原因を、単純に粗飼料の無機成分含量やそのバランスだけに求められないとしても<sup>8)</sup>、原因の一つに粗飼料の無機成分含量の低さや、ミネラルバランスのくずれが指摘できると思われる。

#### 7. 草地面積の推移と粗飼料確保状況

当町70戸の農家の粗飼料確保状況と成牛換算1頭当りの草地面積との間に、有意な相関がある(図9)。一方乳牛1頭当りの草地面積は漸減の傾向で(図10)昨年ついに1haを下まわった。したがって粗飼料の不足傾向は今後ますます強まるとみてよい。

このため農家の施肥が比較的安価で収量増へ直接結びつくNK重点施用になる<sup>10)</sup>のも無理はない。しかしこのNK重点施用は、牧草のミネラルバランスをくずしやすく<sup>11)</sup>ここに大きな問題がある。

#### 8. 施肥標準による施肥設計

牧草の無機成分含量を適当に保つためには草地のマメ科率を30~40%に維持するのが最も良い<sup>9)</sup>。そのため北海道は、各地帯別に施肥標準を設定している<sup>10)</sup>。ちなみに施肥標準に近い施肥設計をたてると(表3)35haの場合で1975年の肥料単価だと196万円となる。乳代金の10%位は肥料代にした方がよい<sup>11)</sup>とされるが196万円を乳代金の10%にするには年間228トン(1975年の乳価・補給金で)生産しなければならず、15%にするには152トンとなる。成牛30頭とすると、前者の場合1頭当り年間7,600kg、後者で5,100kgの生産をあげねばならない。したがって現状の成牛1頭当り乳量4,300kg(酪検報告書及び農業基本調査より算出)からみて、15%レベルだと実現も可能であるが、10%レベルにするには困難な点が多い。

このようなことから、農家としてはこれら一連のいわゆるミネラル関連問題への抜本的対策を取り得ず、せいぜい溶成燐肥の表面追肥やNK重点施肥の反省など当面の対策しか取れない実態にある。

謝辞：本報告をとりまとめるにあたって種々御配慮を賜った国司泰治所長、小林勇雄主任に感謝致します。また多大なる御指導を頂いた根釧農試土壤肥料科、草地科、酪農科の方々、および本報告の御校閲を賜った北大岡島秀夫教授に対し、深く感謝の意を表します。

#### 文 献

- 1) 松中照夫ら：畜産の研究，28，889（1974）
- 2) 佐々木清綱編：畜産大事典，養賢堂，東京，p 611（1969）
- 3) KEMP, A, and M. L. THART: Neth. J. Agric. Sci., 5, 4（1957）
- 4) 小倉紀美，佐野信一：日畜学会道支部会報，18，36（1975）
- 5) 別海町営農指導対策協議会：営農改善資料，p 26（1974）
- 6) 松中照夫ら：畜産の研究，29，1298（1975）
- 7) 根室家畜保健衛生所：家畜衛生だより，~~第~~39，（1975）
- 8) 小野 齊：北海道しゃくなげ会報，7.5.（1973）
- 9) 吉田 繁：畜産の研究，28.1002（1974）
- 10) 北海道農務部：北海道施肥標準，p 16（1971）
- 11) 奥村純一ら：浜頓別町における草地生産性に関する現況と改善方向，浜頓別町・浜頓別農業協同組合，p 58（1971）

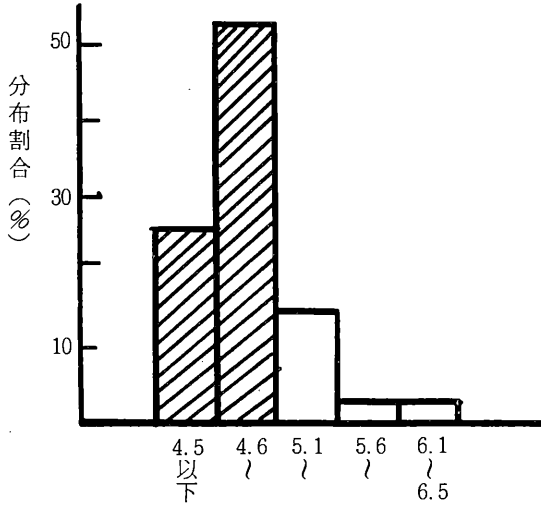


図1. pH (KCl) の分布状況

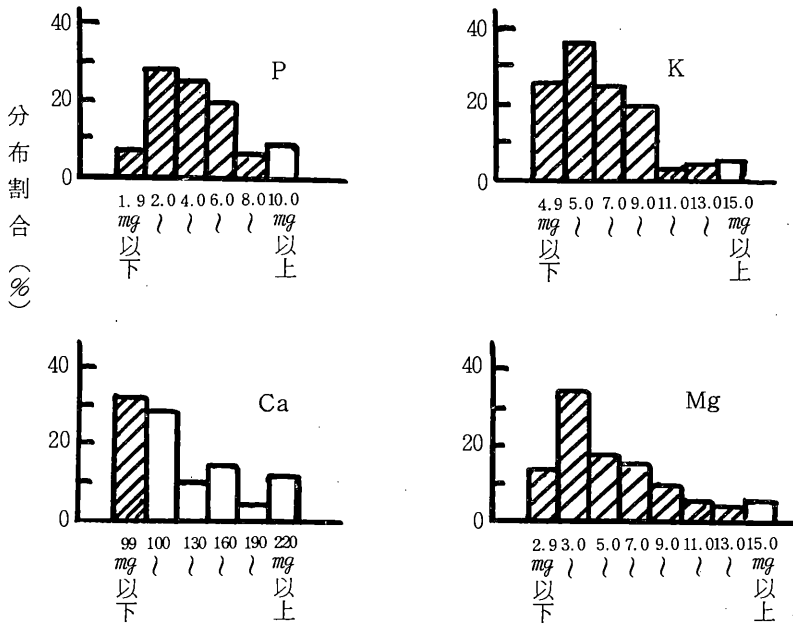


図2. 土壌の無機成分\*の実態 (100g 乾土当り表示)

\* P: Bray 法, K, Ca, Mg: 1N 酢酸アンモニウム (pH 7.0) 抽出

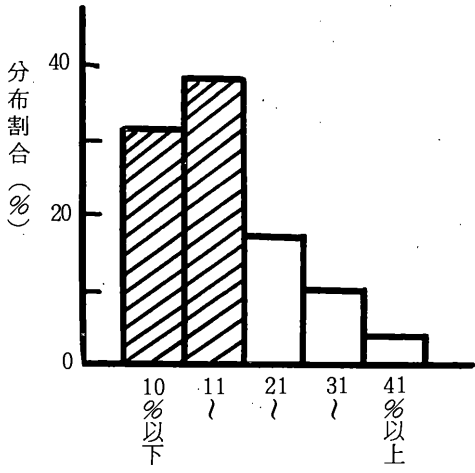
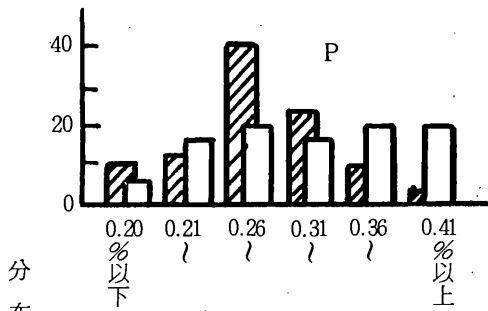


図3. 草地のマメ科率の実態



分布割合 (%)

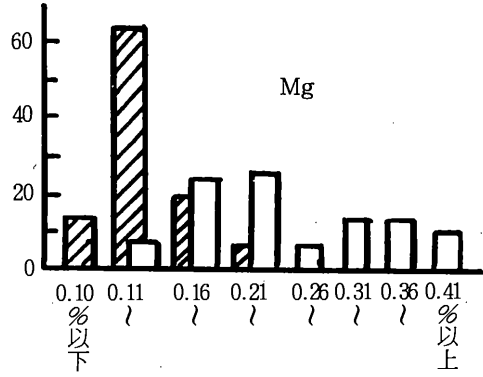
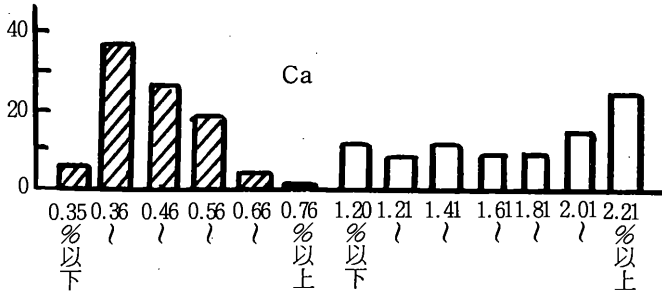
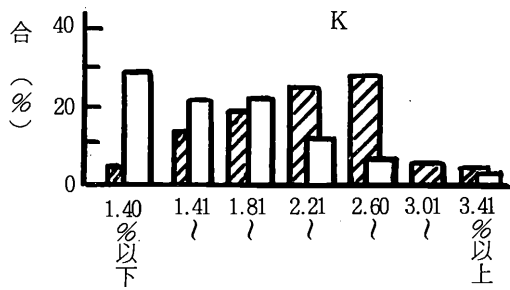


図4. 牧草のミネラル組成の実態

 : イネ科草  
 : マメ科草



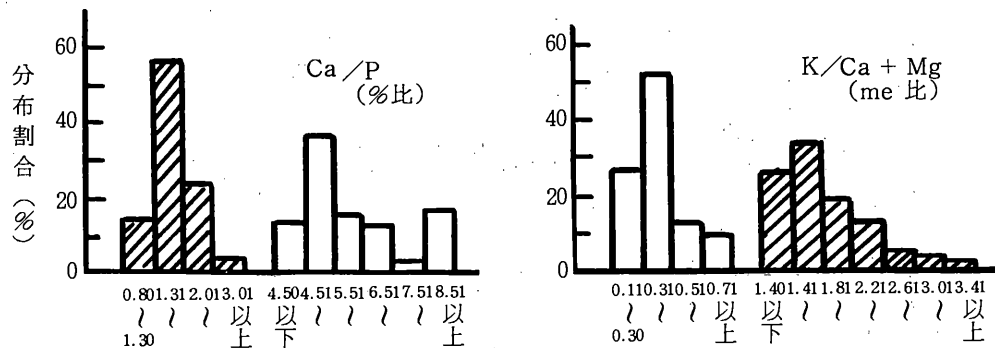


図5. 牧草のミネラルバランスの実態

▨: イネ科草      □: マメ科草

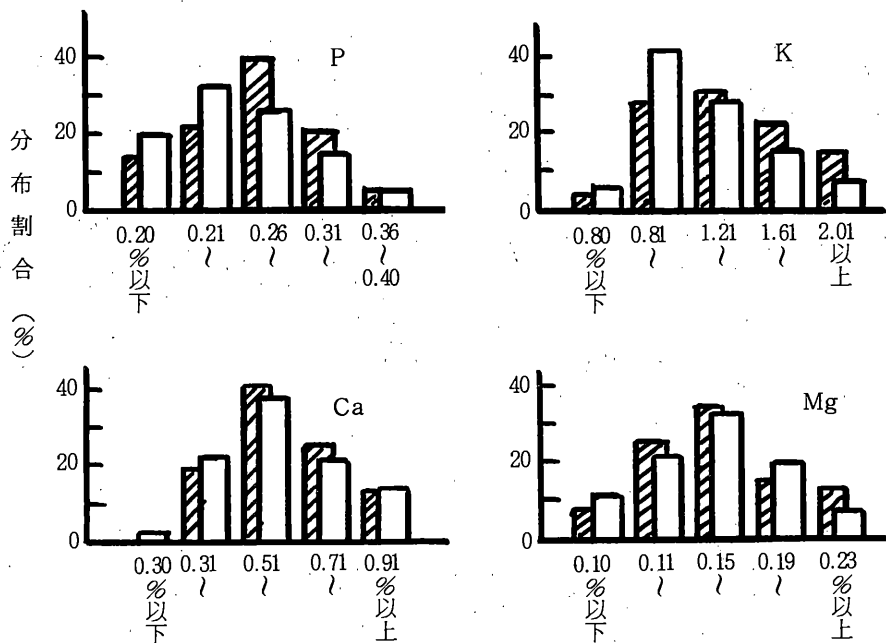


図6. サイレージのミネラル組成の実態

□: 高水分サイレージ (予乾処理しないもの)      ▨: 予乾サイレージ (予乾処理したもの)

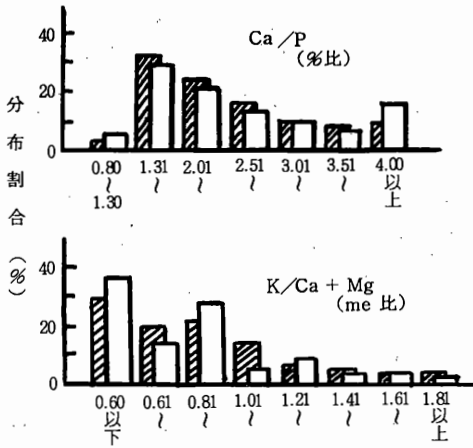


図7. サイレージのミネラルバランスの実態

□: 高水分サイレージ (予乾処理なし)    ▨: 予乾サイレージ (予乾処理したもの)

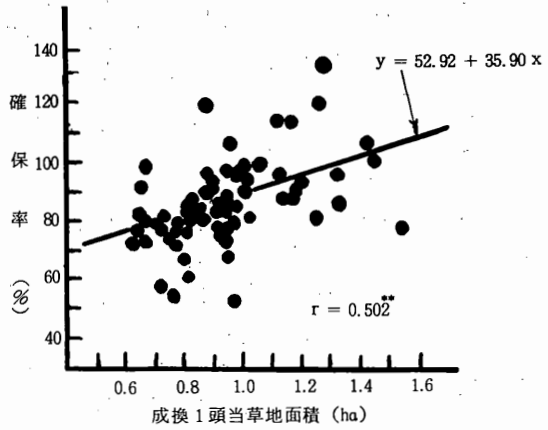


図9. 粗飼料の確保率と成牛換算1頭当草地面積との関係

※1頭当年間生草必要量 (放牧 16.1t, サイレージ 12.1t, 乾草 7.6t, 敷草 3.2t, 計 39.0t) に対する確保率

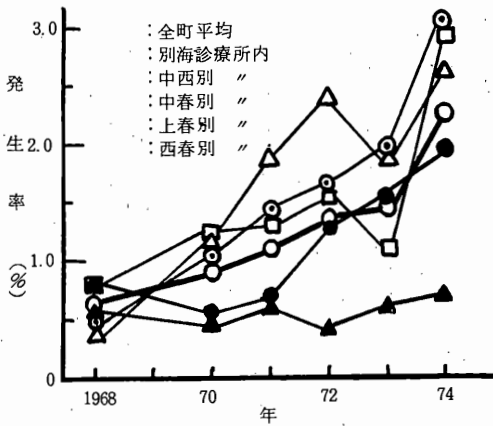


図8. 産前産後の起立不能症の発生率 推移

※発生率 = (診療件数 / 共済加入頭数) × 100

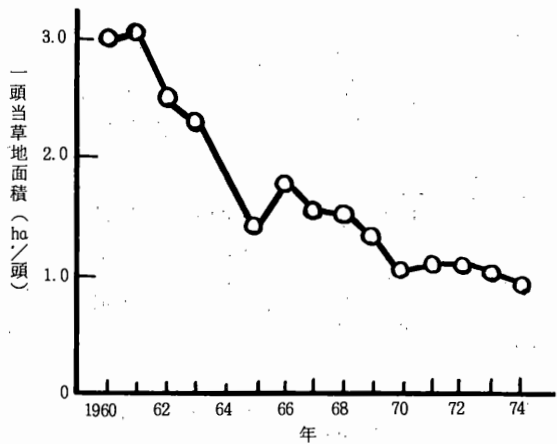


図10. 乳牛1頭当草地面積の推移 (農業基本調査)

表 1. 乳牛の無機物要求量 (飼料乾物当, %)

K <sup>*1</sup>	P <sup>*2</sup>	Ca <sup>*2</sup>	Mg <sup>*3</sup>
0.6	0.35	0.48	0.2

※ 1 : ARC標準 (川島良治, 畜産の研究 23, 275 (1969))

※ 2 : 日本飼養標準 (体重 500 kg の牛が, 牧草乾物 15 kg 摂取した時, 20 kg 泌乳 (脂肪率 3.5%) に必要な含有率)

※ 3 : Kemp. A. : Neth. J. Agric. Sci., 8. 281 (1960)

表 2. 根室地方の飼料構造推移 (FU%, 乳検成績)

年次	放けい牧	乾草	多汁質	濃厚飼料
1972	34.5	15.9	26.4	23.2
1973	39.5	11.1	32.1	17.3
1974	38.9	11.3	32.6	17.2

表 3. 施肥標準に基づく施肥設計 (草地 35 ha の場合)

区分	肥料名	10 a 当 施肥量(kg)	10 a 当 単価(円)	面積 (ha)	金額 (万円)	要素量 (kg/10 a)				
						N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	
1 年目 (更新地)	炭カル	600	6,000			—	—	—	—	
	ようりん	60	2,440			—	12	—	9	
	0 0 5	40	2,960			4	8	6	2	
	小計		11,400	4.0	45.6	4	20	6	11	
2 8 年 目	採 草 地	炭カル	30	300			—	—	—	—
		1 7 1	40	2,920			4.4	6.8	8.4	1.2
		4 5 6	30	1,995			4.2	1.5	7.8	1.5
		小計		5,215	19.0	99.1	8.6	8.3	16.2	2.7
	放 牧 地	炭カル	30	300			—	—	—	—
		0 2 2	60	3,990			6.0	7.2	13.2	3.0
	小計		4,290	12.0	51.5	6.0	7.2	13.2	3.0	
合 計				35.0	196.2					

※ : 町内各農協単価の平均 (1975 年 7 月現在)