

収量～ha当たり40 t，利用率～70%，期間～5/16-10/22（160日）

面積～放牧専用100 ha，調整用21.7 ha

調整草地～6月中旬採草10.9 ha（放牧利用60%）

7月上旬採草10.8 ha（放牧利用50%）

次に草生管理上考えなければならないのは牧区面積と一群頭数の関係である。一定面積当たり頭数が多い時は牧区の滞在日数が短く早期輪換が必要となり、反対に頭数が少なければ滞在日数が長く緩慢な輪換となる。前者は排ふん量が比較的均一で遊歩蹄傷による草の再生抑圧が少なく年間産草量を高める効果が期待できる反面、牧柵資材の増加と家畜移動の作業量が増える。一般的には草の収量と効率利用を前提に1人当たり草地、家畜の管理能力を勘案して決定されるが、1つの目安として最長滞在日数（草生のピーク時）5日とすれば前表の場合100頭当たり、3.2ha+アルファが牧区面積の単位として試算される。一方、現実の草地では、地形や斜度、土壌、給水施設、樹林などの位置関係から牧区別、或いは同一牧区内でも採食ムラを生じ草生に影響（不斉一）することが多いので、放牧草地の草生管理には草の生態と家畜の習性、群行動の調和をとり、生産草量の最大よりも利用草量の最大をねらうような放牧技術も必要である。

2. 火山灰草地の経年変化とその問題点

大村 邦男（道立根釧農試）

草地の永年利用を計るためには長期にわたる安定収量の確保が望まれ、この対応技術確立のためには、まず牧草栽培に伴う土壌の変化等を知ることが重要と思われる。ここに、火山灰草地の経年変化に伴う牧草生産力の推移と土壌の理化学性および植生変化との関連について、根釧地方の現地実態調査（採草地）の結果を中心に述べることにする。

（牧草収量推移）

まず、当地方の主幹草種であるチモシー主体混播採草地の収量推移は、一般的傾向として4～5年目までは比較的高収を維持するが、その後年次の経過に伴い明らかな減収傾向を示し、特に8～10年目以降の低収化が著しい。

（土壌理化学性の変化）

経年変化に伴う土壌理化学性の変化としては、牧草根が土壌の団粒構造発達に寄与する反面、多量の根群による土壌の緊密化、有機物堆積に伴う通気通水性の不良等があげられる。

特に当地方に分布する火山灰の特性として保水性の高いことがあげられ、気象的にも湿潤冷涼であることを考え合わせるとこのような現象を助長するものと予想される。

近年は草地の利用管理も集約化の方向にあり、過去の粗放的な時代とは異なり、植物遺体が地表部に大量に堆積するいわゆるマットの形成は顕著ではない(図-1)。しかし、利用ひん度が多くなることにより、根の交代が増し、牧草根の表層集積は経年化に伴いより増加するものと考えられる。現地調査結果においても未分解有機物の集積が認められ、また、腐植含量の増加が認められた。

このような有機物の増加は保水性を一層高め、新旧草地の三相分布をみても、全孔隙にはほとんど差がない場合でも気相率は古い草地で明らかに低く、特に、重力水孔隙の減少が著しく(図-2)、土壤中におけるガス交換も困難となり還元的環境を招くものと推察される。

土壌の堅密化については、従来一般にいわれているほどの大きな変化はなく(図-3)、牧草生育を支配することは考えられない程度であった。このことは冬季の土壌凍結に伴う凍上が堅密化現象の回復に関与しているものと考えられる。

(土壌化学性の変化)

当地方に分布する火山灰はりん酸および塩基潜在地力に乏しく、新墾地ではこれら塩基類には恵まれているものの、経年化に伴う低下が大きく、経年畑における肥料に対する依存度が極めて高い。このことから土壌の化学性は施肥による影響を強く受けるものと考えられる。

まず、有機物の集積に伴い全窒素は富化するが、無機態窒素、特に硝酸態窒素の減少が著しく(図-4)、経年草地の微生物活性の低下が推定された。この調査において牧草収量と硝酸態窒素との間には有意な相関が認められ、微生物活性を抑制するような環境は牧草の生育にも影響をおよぼすものと思われた。

その他の要素については、過去の施肥実態を象徴するように、各要素とも牧草の収奪量に比べ著しく少なく、いずれも低値を示しており、経年化に伴う低下が認められた。なかでもほとんど追肥されることのなかった石灰、苦土の低下割合が大きかった(図-5)。

また、別途に行った管理良好で植生の比較的適正な採草地を対象とした調査においても、土壌の置換性塩基類および可給態りん酸の含有率は低く、全体の6割余りはカリ不足土壌であり、5割は苦土不足土壌、3割余りはりん酸不足土壌であった(図-6-1, 2, 3, 4)。

更に、pH、各塩基類の低下をもたらす原因として牧草の収奪のほか施肥による溶脱も明らかに認められることから、塩基類の潜在地力に乏しい火山性土では特に肥培管理に留意する必要がある。

(植生の推移)

草地における植生構造の変化は利用法による影響が大きく、また、利用形態が土壌の理化学性にも影響をおよぼすものと考えられるが、ここでは標準的な採草利用を前提とし、土壌肥料的見地に限定して述べる。

まず、実態調査の結果、前述の土壌理化学性とも対応し、8年目以降の草地で雑草率が急増する傾向にあり、雑草率の高い草地での減収が大きい(図-7)。

チモシー主幹草地(年2回刈)の雑草侵入の経過は次のように予想される。

チモシーの1番草刈取り後の再生長が遅いため、3~4年目以降アカクローバの衰退開始と

共にイネ科雑草が侵入し始め、マメ科の減少に伴いイネ科雑草が優占するようになる(図-8)。

三要素またはりん酸、カリ併用ではイネ科雑草と同様4年目以降ラジノクロバ(Wc)等も侵入し、アカクロバに代わってマメ科が主体を占めるようになる。しかし、カリやりん酸の施用を欠くとアカクロバの衰退を早め、他のマメ科草も侵入しないことから、イネ科雑草率を高めるほか、クサイ、広葉雑草、スギゴケ等の侵入もみられ、生産性の低い草地への変遷がみられる。

以上、根釧地方における火山灰草地の衰退化をもたらす原因について、土壤の理化学性および植生の面からその現状を述べた。

まず、土壤理化学性に関しては、これまで、火山灰土壤は比較的良好とされており、特に水分が豊富なことは干ばつに見舞われることもなく、他の地帯ではみられない有利な点であるといえる。しかし、水分が豊富なことは逆に気相の減少を招き通気性を悪化させる恐れがあり、経年化による有機物の集積は保水性を更に高め、牧草生育を阻害させる一要因になるものと思われる。従って、これらに関する解明と対策的検討が必要と考えられる。

次に化学性に関しては、根釧火山性土壤はカリ欠乏ばかりでなく、苦土、りん酸にも不足している土壤が多く、これらは草地の衰退を招くばかりでなく、牧草の無機組成の悪化となって家畜にも影響を与えると考えられる。この原因は草地に対する養分補給を怠ったり、施肥の片寄りに基づくものであり、今後これらを是正することにより土壤化学性の適正維持はかなり可能になるものと思われる。

しかし、微生物学的な検討はほとんど行われておらず、これが化学性に与える影響については今後の重要な課題である。

植生面では、当地方の草地は再生力の弱いチモシーが基幹草種であり、放牧に適するイネ科草種がないこと、採草型ではアカクロバの維持年限が短いこと、更に農家では草地を多目的(兼用型、晩秋利用等)に利用することなどから、これらが草地衰退の最大の要因となっていると考えられ、これらに関する総合的な検討が急務と考えられる。

本報告を取りまとめるに当たり、多大なご指導を賜った赤城科長、関口、山口両研究員に感謝致します。また、現地の実態調査に当りご協力頂いた根釧管内各普及所の皆様に感謝の意を表します。

参 考 文 献

1. 北海道農務部：昭和48年普及奨励ならびに指導参考事項 第2編， 136 - 146 (1973)
2. 上野昌彦ら：日本作物学会記事 29(1) 172 - 174 (1960)
3. 早川康夫ら：北海道農業試験場集報 第7号 16-34 (1961)
4. レポート原著：土壤物理，農林水産技術会議事務局調査資料課資料 54 (1968)
5. 沢田泰男ら：北海道農業試験場い報 第77号， 68-76 (1961)
6. 小原道郎：日本土壤肥科学雑誌 33(5) 259 - 270 (1962)

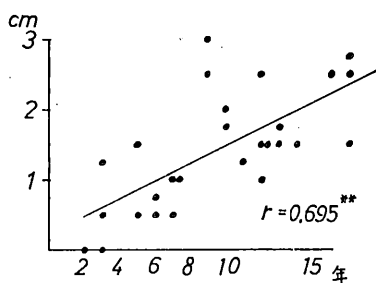


図-1. 草地の経過年数とマット厚の変化
(図-1~5, 図-7は北根室実態調査による)

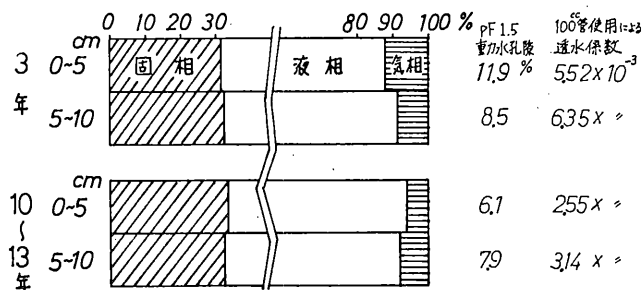


図-2. 新旧牧草畑における三相分布

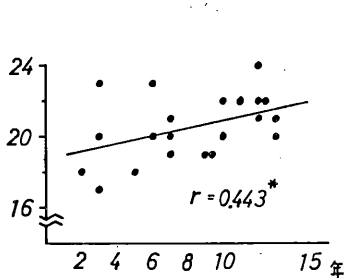


図-3. 草地の経年化に伴う硬度の変化
(Ap層) (山中式硬度計による)

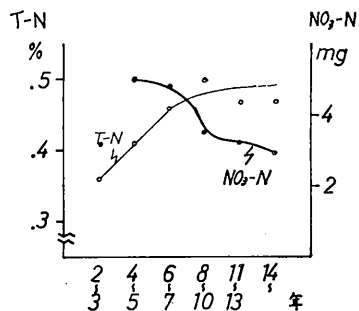


図-4. 経年化に伴うT-N, NO₃-Nの変化

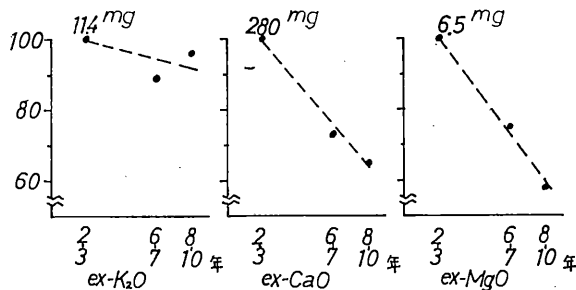


図-5. 一般農家草地における経年化に伴う塩基含量の推移
(2.3年目を100とした指数)

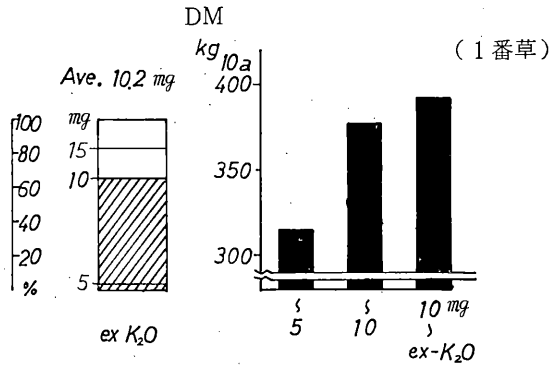


図-6-1 土壤中カリ含量と牧草収量

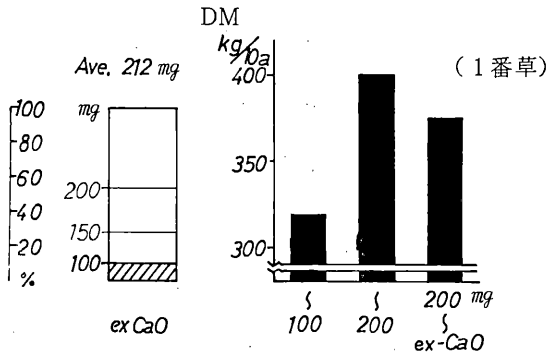


図-6-2 土壤中石灰含量と牧草収量

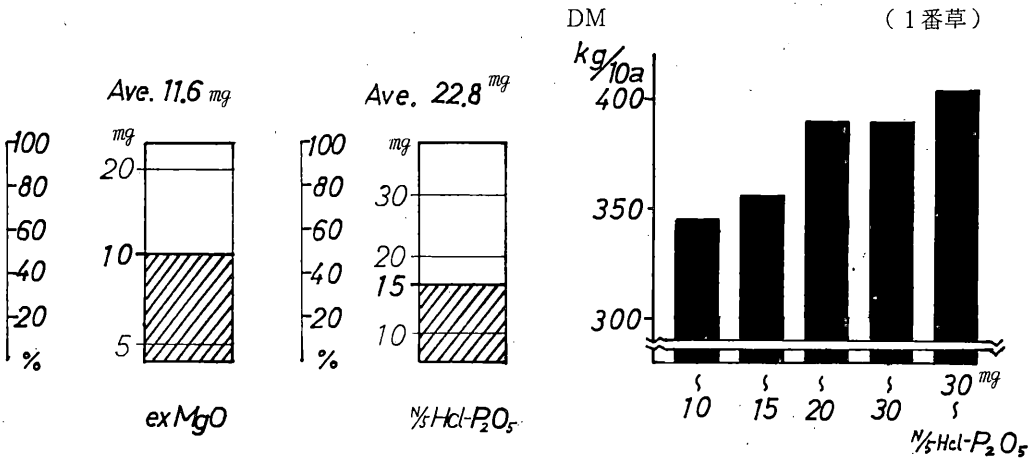


図-6-3 土壤中苦土含量

図6-4 土壤中リン酸含量と牧草収量

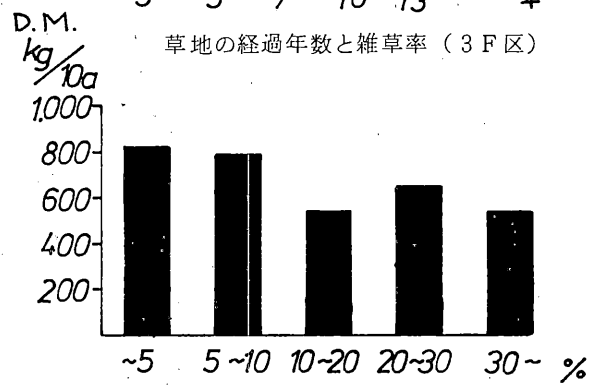
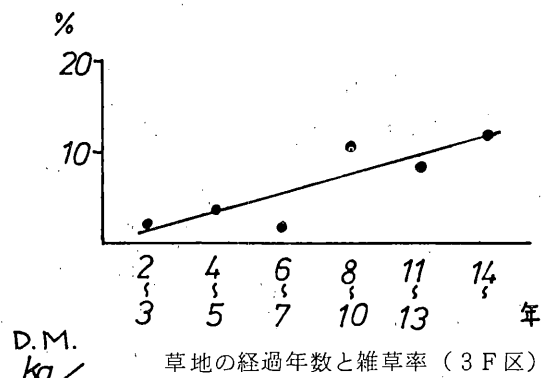


図-7. 雑草率と牧草収量 (年間)

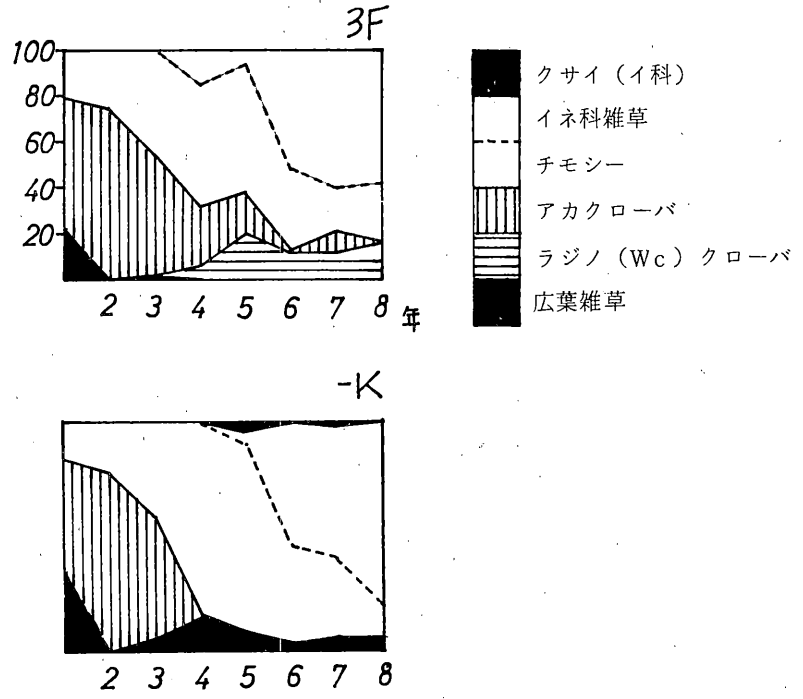


図-8. 植生推移 (Ti・Rc) 1番草