

天北地方の土壤特性と

施肥効果の基本

北海道立天北農業試験場
土壤肥料科長 奥村純一

はじめに

従来、わが国における草地農業の代表的地域として目されている根釧、岩手、那須、八ヶ岳、阿蘇、霧島などの主要地帯は、いずれも火山性土壤に立脚しており、従って多くの草地土壤に関する研究は、当該土壤を対象として行なわれてきた。一方、天北地方（北海道北部一帯を指す）の草地酪農は、北海道全耕地のおよそ10%、草地の約20%を占め、道東の根釧地方と並んで北海道の2大草地酪農地帯と称されている。

しかし、当初の畑作経営から酪農経営への転換が遅れ、そのうえ、地質母材、生成年代、生成風化過程など、火山性土壤と全く異なる鈣質段丘土壤上で営農されているにもかかわらず、これら土壤の特性把握、生成分類などの究明が近時までほとんどなされていなかったため、農家は、先進根釧地方の酪農技術を徒らに模倣しているにすぎなかった。

さて、天北地方には成帯性、成帯内性の各種土壤が見出されており、このうち重粘土と称されるものは、水文学的条件によって規制された疑似グライ土がこれに相当していること、などが明らかになった。

重粘土をも含めたこれら土壤は、堅密、耕起が困難、粘性が強い、排水不良など、理化学性が不良な土壤の代名詞のような扱いをうけてきた。つまり馬鈴薯、ビートなどを栽培した畑作時代では、とくに問題視されやすく土地改良を最優先せざるをえなかった。

しかし草地酪農に転換した現時点で改めて検討すると

① 各種の土地改良との反応は割合鈍感である。

② 重粘土でも不耕起草地造成法が成立し、耕起法の収量と大差がない、などが確認された。

従って、草地開発に際しては、土壤理化学性もさることながら、化学性から追究することが、先進している火山性土壤の草地造成、維持管理の諸技術にせまる近道であろうと考えられる。

天北地方に分布する土壤の特徴

草地は一たび造成すると、その後は長期間更新することなく利用される。つまり、普通作物の栽培のように、毎春耕起することがないから、草地土壤の理化学性の変遷に伴って、牧草もそれに対応した生

育反応を示すことになる。一般に作物は、「根圏を拡げ根張りをよくすることが多収に直結する」といわれている。しかし草地の根系を観察すると、表層下～15cmまでに大部分が集中している。この理由について考えると、

① 形態的には草地を利用するたびに牧草の新根が発生して、古い根との世代の交替が繰返され、

② 化学的には、常時表面に施肥されるので、肥沃化している表層に集ってくること、

③ 理学的には、大農具や放牧などの踏圧によって土壤が堅密化し、孔隙率の減少とCO₂の増加を惹起させること、などによると思われる。

これらの影響力の強弱については、草歴が新らしければ後者の②、③が、経年化によって前者の生理生態的、化学的(①、②)な面が強くなると思っている。

つまり、ブラウ耕やローターベーター耕など、膨軟な播種床処理法と考えられる方式をも含めた、如何なる造成方式を採用しても、次第に根は0～15cm以内に集中し造成方式間の差が判然としなくなる。

このことから考えると、播種床となる0～15cm層の処遇法は、きわめて重要となろう。

さて、火山性土は噴出源から一様な広がりや一定の堆積様式をなしているの、研究上の取扱いはある程度簡単である。しかし天北地方には種々の土壤が出現するので、きわめて複雑な様相を呈することになる。

そこで、上述の牧草根圏と対応すると考えられるA層を念頭に入れ、これら多様な土壤を概括的に整理すると図1に掲げたように配列することができる。

図1 天北地方に出現する土壤の模式図

項目	— 地下水土壤型 —					
	褐色森林土		疑似グライ性褐色森林土		疑似グライ土	
	A層	B層	A層	B層	A層	B層
無肥料	12	5	7	2	30	7
無窒素	33	23	19	11	30	9
無燐酸	7	7	2	2	78	9
無加里	92	77	97	87	87	66
3要素	100	100	100	100	100	100
100=(g)	42	28	60	53	144	49

褐色森林土は排水が良好で、A層の腐植はそれほど多

くはないけれども、B層にもある程度流入している。重粘土と称される疑似グライ土の腐植はA層にのみ多量集積し、B層では僅かである。さらに泥炭質グライ土から泥炭土になると、地下水位が高く、植物遺体の堆積によって土壌が形成されるようになる。

前2者が鈹質土壌の代表で、環境条件によっては両土壌の亜型が付随する。これら土壌のうち、鈹質土壌について、牧草収量を比較調査した結果が表1である。

これによれば、3要素が供給された状態では、地下水土壌型ほど収量が高まる。しかしこの内容をみると、A層では疑似グライ土ほど窒素や燐酸を欠いても、褐色森林土より減収率が少ないけれども、B層では激減してしまう。つまり、地下水土壌型になるほどA、B両層間に極端な生産力の差を生ずるに至る。このことから土壌のA層は、堆積している土壌各層中で最高の生産力を有ししかも牧草根群の分布状態からみても、当該層が牧草生産の主体的培地でなければならない。

草地造成と肥培管理

前項の考え方に立脚して、まず草地造成との関連について述べてみたい。

造成法には耕起、不耕起の2方式があり、いずれの方式によっても草地化が可能であることが証明された。

つまり、草地は造成すべき土壌の立地条件や、草地の利用目的に応じて播種床処理法を適宜選択できるのが、一般作物と大きく相違する点であるから、当該環境下において、最良な根圏確保手段を講ずべきである。

以上の配慮は、新墾地における造成時のみに限ったわけではなく、牧草根の分布状況からみても、一般的な草地根圏土壌処遇論として演繹しうるもので、この詳細は別の機会にゆずりたい。

つぎに、天北地方の土壌は強酸性で、燐酸に欠乏しているが、加里供給力に富み、表2に示したように、火山性土壌に比較すれば牧草生産力が高い。

一方、出現する各種土壌のA層は、地下水型土壌ほど易分解性の腐植に富むので、開墾後の経年化によって急激な窒素欠乏を惹起するに至る。これら3要素の肥効の推移を図2に示した。

すなわち、当地方の鈹質土壌は、多かれ少なかれ疑似グライ化、またはグライ化の影響をうけているのであって、重粘土もこの範疇にある。従って、窒素に対する配慮が要諦となるわけで、絶対量に不足する燐酸は蓄積→有効化の方向を辿り、加里の供給力も高いから、後2者に関する施肥技術はそれほど問題にならない。

表1 各種鈹質土壌に対する牧草肥料3要素試験の収量指数

試験区	項目	天北農試 (鈹質土壌)			根釧農試 (火山性土)		
		初年目	2年目	3年目	初年目	2年目	3年目
新墾地	無加里区	1780	3935	3335	843	4761	2519
	3要素区	1630	4149	3057	1110	4867	2607
	同上記(%)	107	95	95	76	98	94
経年地	無加里区	1400	4060	—	395	847	645
	3要素区	1475	4375	—	475	1704	1615
	同上記(%)	95	93	—	82	50	40

換言すれば、混播マメ科牧草の根粒菌が窒素固定をすることによって、低下する窒素地力を、間接的にカバーするという特性を利用すべきである。

以上のことより、造成時には石灰、燐酸を多用して根圏土壌の肥沃化を図り、その後は混播マメ科牧草の能力を最大限に発揮させる条件下で窒素、燐酸、加里の施肥法を、草地の利用目的に応じて採用すべきであることを基本とする。

表2 天北および根釧農試における加里の肥効比較
(生産収量Kg/1Ca)

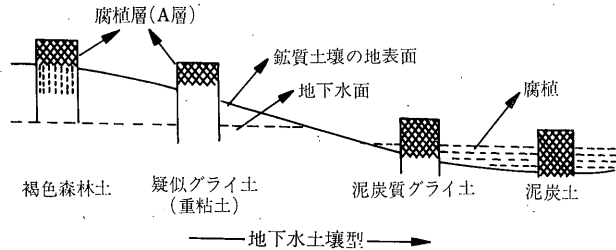


図2 開墾年次別収量の推移

