

## 畜産利用にともなう黒色土壌理化学性の変化

林業試験場九州支場 大谷 義一・河合 英二  
竹下 幸  
元琉球大学(学生) 葛西 敏彦

## 1. はじめに

九州の阿蘇, 九重地方には, 畜産利用を目的とした草地が広く分布する。一方, これらの地域は主要河川の最上流部に位置するため, 水資源確保あるいは洪水発生防止の観点から, 畜産利用が流出過程に与える影響を評価することは有意義と考えられる。ここでは, 畜産利用にともなう黒色土壌理化学性の変化を, 土壌硬度と孔隙組成の両面から検討を行ったので前報<sup>1)</sup>の詳細を兼ね報告する。

## 2. 調査地および調査方法

熊本県阿蘇郡阿蘇町の熊本県畜産試験場阿蘇支場内と, それに隣接する国有林内に, 植生, 土地利用形態の異なる8地点を調査地に選定し, 土壌理化学性調査を実施した。調査地は図-1に示すとおり, 阿蘇山北外輪山の標高約1,000mに位置し, 表層地質は安山岩<sup>2)</sup>土壌は黒色土壌である。調査地は6か所からなり, 植生, 土地利用等を表-1に示す。

試孔は, 8を除き1mの深さまで掘削し, 表面および断面(深さ5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85cm)の土壌硬度測定を, 山中式土壌硬度計を用いて行った。また, 孔隙組成測定用の土壌サンプルは, 深さ5, 30cmの2か所から2個ずつ, 400mlの採土円筒を用いて採取した。サンプルの最小容気量, 全孔隙量等は通常の円筒処理により求め, 粗孔隙量の測定には素焼の標準吸収板(脱水点: pF 2.7 付近)を使用した。

## 3. 調査結果および考察

まず, 土壌硬度測定結果を図-2に示す。これによ

れば, 土壌表面における土壌硬度値は2~18(mm)の値をとり, その順序は小さい方から1, 3, 8, 2, 5, 4, 6, 7, の順となった。1, 7を除く調査地間で土壌硬度値をみると, そのばらつきが大きいのは深さ5cmまでで, 深さ15cmでは16~20とほぼ近い値をとる。それに対して, 1



図-1 試験地の位置

における深さ方向の土壌硬度値変化は他の調査地のそれと大きく異なり, 深さ35cmまでは他の調査地よりも小さい値となった。しかし, 1~4について畜産利用(放牧の有無)別に土壌硬度を比較すると, 林地, 自然草地とも, 地表と深さ5cmで, 放牧地の方が畜産未利用地に比べ高い土壌硬度を示す傾向が顕著で, その傾向は25cmの深さまでみられる。また, 7では造成時の斜面勾配緩和作業にともない, 当時斜面凸部に当たっていた調査地点から大量の表土が斜面凹部へ運び去られたために, 調査時点においては, わずか5cmていどしか黒ボクと呼ばれる表土は残存していなかった。7における土壌硬度値はそれを反映した結果となっている。

これらの土壌硬度測定結果を同じ黒色土壌地帯で行われた河野ら<sup>3)</sup>の結果と比較すると以下ようになる。河野らによる地表面土壌硬度測定値は, 禁牧林地11, 放牧林地9, 放牧自然草地(下部)19, 同上部8, 放牧人工草地13となり, 禁牧林地を除けば本試験結果に

表-1 調査地の植生と土地利用

調査地	植生	畜産利用	傾斜 (%)	備考
1	落葉広葉樹天然林(ブナ, コナラなど)	なし	1 2	
2	針葉樹人工林(スギ, ヒノキ, カラマツ)	放牧	1 2	1971年自然草地より転換
3	自然草地(ススキ, ネザサなど)	なし	1 5	
4	自然草地(ネザサ, フラビなど)	放牧	1 3	
5	人工草地(オーチャードグラスなど)	放牧	1 2	1971年自然草地より転換
6	人工草地(オーチャードグラスなど)	機械採草	8	1971年自然草地より転換
7	人工草地(オーチャードグラスなど)	機械採草	1 2	造成時に表土剥離
8	人工草地(オーチャードグラスなど)	放牧	1 5	蹄傷地

近い値となっている。また、深さ10cmでの土壤硬度値では、禁牧林地で最小、放牧自然草地で最大となっており、本試験の深さ5cmにおける結果と同様である。また、土壤は異なるものの類似の試験を行った岩崎ら<sup>1)</sup>の結果によれば、林地、草地いずれの場合も深さ20cmまでの間では、放牧区が禁牧区より大きい土壤硬度値を示す傾向が顕著で、深さ30cm以下では差は認め難い。本試験結果では、1が極端に小さな土壤硬度値を示すなど細部に異なる点はあるものの、大筋で前2報と同様の結果と考えて良いであろう。

つぎに、孔隙組成調査結果を図-3に示す。これによれば、深さ5cmにおける粗孔隙量は33~7(ml/100ml)の値をとり、大きい順に1, 3, 8, 2, 6, 7, 5, 4となった。また、全孔隙量は89~81(ml/100ml)の値をとり、順序のおよその傾向は粗孔隙量のそれと一致するが、調査地による値の相違は粗孔隙量の場合ほど明瞭ではない。一方、深さ30cmにおける粗孔隙量は30~16(ml/100ml)の値をとり、大きい順に1, 3, 2, 5, 4, 6, 8となった。また、全孔隙量は90~86(ml/100ml)の値を示した。

森林伐採前後における土壤の変化を調査した小林の報告<sup>2)</sup>によれば、粗孔隙が伐採前の85%に減少し細孔隙量が114%に増加し、全孔隙量はそれほど変化を示さない。本試験においても1とその他の調査区の間粗孔隙量の減少と細孔隙量の増加がみられる。1を対照としてそれに対する粗孔隙量を%で表示すると、表-2のようなになる。これは小林の調査結果に比べかなり大きな値といえる。

さらに、土壤硬度と粗孔隙量との関係を図-3に示す。これによれば、調査区1、すなわち畜産利用の行われな森林から土地利用が変化することにもなう粗孔隙量の減少と土壤硬度の増加を、明瞭に読み取ることができる。こ

表-2 深さ5cmでの粗孔隙量

調査地	(ml/100ml) 粗孔隙量	%
1	33	100
2	19	58
3	23	70
4	7	21
5	13	39
6	15	45
7	16	48
8	21	64

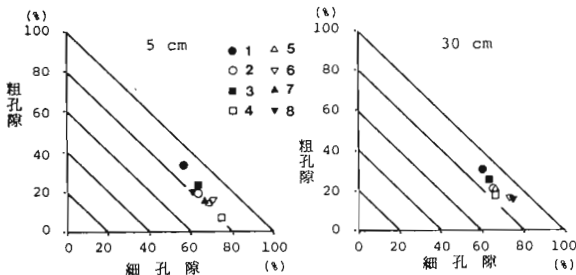


図-3 孔隙組成図

で8の踏傷地は、従来いわれているよりも粗孔隙量が多く、土壤硬度が小さい傾向を示した。この原因としては土壤乾燥による土壤表面の割れ等が考えられる。また4で粗孔隙量が極端に少ない原因としては、道路造成時における強度の圧密等が考えられる。しかしいずれの場合も土地利用を代表する値としては問題があり、再調査が必要であろう。

最後に本試験に際し試験地を提供下さった、熊本県畜産試験場関係各位と、孔隙組成調査にあたり適切な助言を頂いた林業試験場九州支場土壌研究室の堀田庸、森貞和仁両技官に謝意を表します。

引用文献

- (1) 岩崎勇作・梁瀬秀雄：94 回日林論，613～614，1983
- (2) 経済企画庁総合開発局：土地分類図（熊本県），1973
- (3) 小林繁男：ペドロジスト，26(2)，44～163，1982
- (4) 大谷義一ら：95 回日林論，573～574，1984
- (5) 森林保全研究班：林試研報，№ 295，107～174，1977

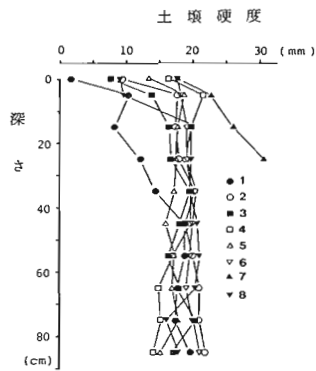


図-2 土壤硬度測定結果

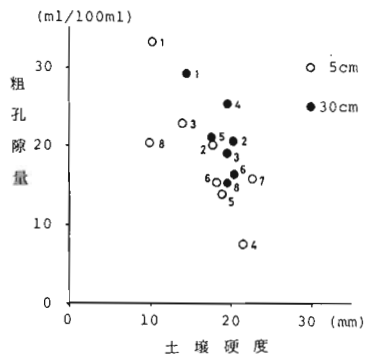


図-4 土壤硬度と粗孔隙量との関係