

速報

造成地土壌の物理・化学性（Ⅲ）*1

—傾斜の異なるライシメーターでの例—

佐々木重行*2

キーワード：ライシメーター，造成初期，土壌硬度，孔隙

I. はじめに

森林の公益機能に対する国民の期待は大きくなっている。その中でも、水源かん養機能や水質浄化の場として森林土壌は、重要な役割を果たしている。このような背景の中、森林土壌の果たす役割と重要性およびその維持について広く国民の理解を得ることは重要である。一方、一旦、破壊された土壌が新しくA層を形成し、土壌の成熟化には多くの時間を必要とする。しかし、土壌化初期の物理性・化学性の調査研究は少ない。

このような中、著者は広葉樹を植栽した造成初期の土壌（佐々木，2002a）や、ライシメーターでスギの植栽のあるなし（佐々木，2002b）での土壌の物理・化学性について報告した。ここではスギを植栽した傾斜の異なるライシメーターで土壌の物理性について検討したので報告する。

II. 調査地の概要および分析方法

ライシメーターはコンクリート製で福岡県森林林業技術センター内に1994年に設置された。ライシメーターは傾斜角が5度，15度，25度，35度の4種類で，それぞれ水平距離で横3m，縦10mの面積を持っている。ライシメーターは深さ1.5mで，底から0.5mまではぐり石をいれ，0.5m以上にはマサ土を入れた。ライシメーターの斜面下部には水抜き孔がある。造成後，土砂の流亡を防ぐために表面に人工張り芝を行い，1995年春に樹高約50cmのスギ苗木を1m間隔に縦3列×横9列で植栽した。2002年夏に測定したスギの平均樹高，胸高直径と根元直径を表-1に示す。

調査項目は，山中式硬度計による土壌硬度，100ml採土円筒による土壌pF水分曲線である。土壌硬度は斜面の上部，下部ではそれぞれ土壌表面，深さ5cm，10cm，20cm，中央部ではそれらに加えて深さ30cm，40cm，50cmの各5点ずつで土壌硬度を測定した。土壌円筒は深さ1～6cm，15～20cm，50～55cmから採取した。土壌pF水分曲線は，pF1.7は土柱法で，pF2.7まで

表-1. スギの平均樹高，胸高直径，根元直径

項目	傾斜			
	5度	15度	25度	35度
樹高 cm	421	382	329	310
胸高直径 cm	6.2	4.5	3.6	4.1
根元直径 cm	8.4	6.7	6.1	6.6

は土壌pF測定器で求めた。

III. 結果および考察

土壌硬度の平均値を傾斜別に図-1に示す。土壌表面では傾斜5度，15度，25度，35度でそれぞれ15.3，14.5，9.7，11.7mm，同様に深さ5cmでは，11.6，10.0，7.7，8.0mmであった。深さ5cmはいずれの傾斜でも土壌表面より土壌硬度は低くなっていた。深さ5cmまでは，傾斜が急な方が土壌硬度は低く，傾斜が緩やかな方が土壌硬度は高くなっていた。また，深さ10cm，20cmと深さが深くなるにつれて深さ5cmの土壌硬度よりも土壌硬度が高くなり，傾斜間の差が小さくなっていった。いずれの傾斜でも深さ5cmの土壌硬度が最も低かった。これは土壌断面観察により根量が多く見られたように，人工張り芝の根の効果と考えられた。スギの根は深い部分まで見られたが，1本の根は大きいものの量的に少なく，スギの根が土壌硬度の改善に寄与している可能性は低いと考えられた。

各傾斜での孔隙率を図-2に示す。なお，ここではpF0～pF2.7までを粗孔隙（うちpF0～1.7を粗大孔隙），pF2.7以上を細孔隙とした。1～6cmでは全孔隙率が傾斜5，15，25，35度ではそれぞれ47.0%，57.3%，55.4%，60.2%となり，傾斜が急なほど全孔隙率が高くなる傾向が見られた。粗孔隙率は20.9%，32.8%，38.2%，43.9%となり，傾斜が急なほど粗孔隙率も高くなり，一方，細孔隙率は傾斜が急なほど低かった。傾斜が急な方が全孔隙率および粗孔隙率が高くなることは，土壌粒子の移動が孔隙，特に粗孔隙の形成に関与していると考えられる。深さ15～25cm，50～55cmでは傾斜15度を除いて，全孔隙率は43.5～49.5%で大きな差は見られなかった。

*1 Sasaki, S.: Physical and chemical properties of soil in manmade-land (Ⅲ) - Case study in four different slope angle lysimeters -

*2 福岡県森林林業技術センター Fukuoka Pref. For. Res. and Ext. Ctr., Kurume, Fukuoka 839-0827

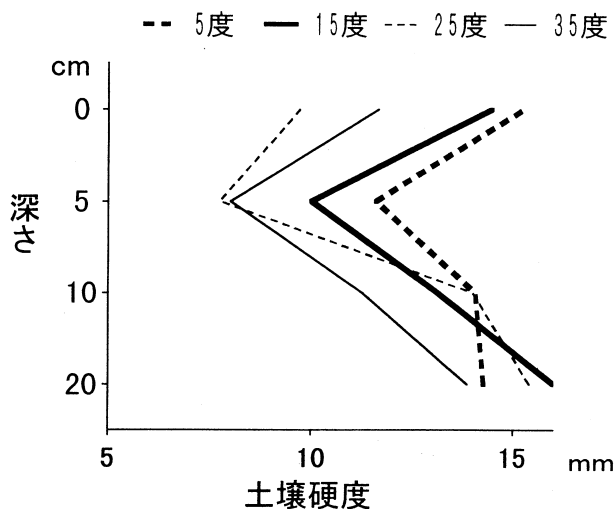


図-1. 傾斜別の土壤硬度

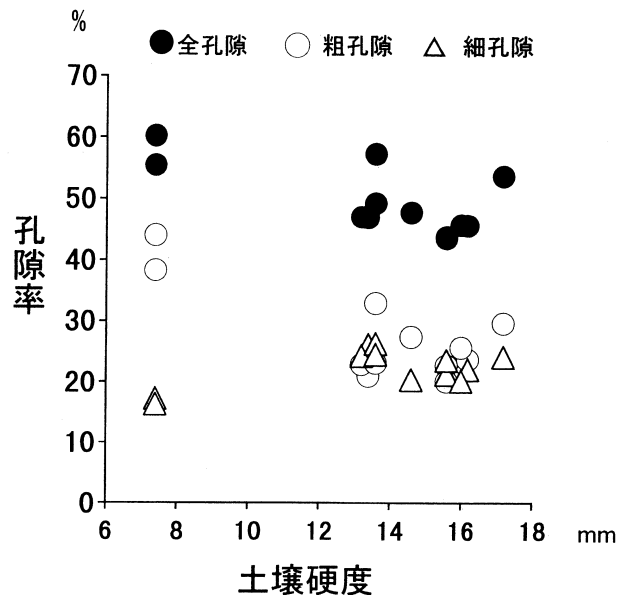


図-3. 土壤硬度と各孔隙率の関係

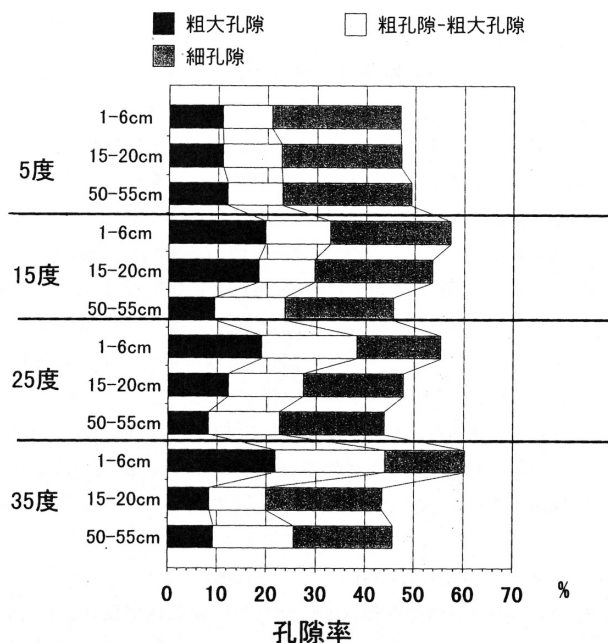


図-2. 傾斜別深さ別の孔隙率

土壤硬度と各孔隙率との関係を図-3に示す。土壤硬度が低くなるにつれ全孔隙率，粗孔隙率は高くなるが，細孔隙率の増減は見られない。土壤硬度は全孔隙率の増加に伴って低くなり，中でも粗孔隙率に大きく影響されていると考えられた。

IV. まとめ

傾斜の異なるライシメーターで土壤硬度，孔隙率の測定を行った。傾斜が急なほど，土壤の浅い層（深さ5cm）では土壤硬度は低く，粗孔隙率，全孔隙率が高いことが分かった。これは，斜面の緩急による土壤粒子の移動が孔隙の形成に重要な役割を果たしているのではないかと考えられた。

今後は，崩壊地などで土壤の調査を行い，土壤生成の初期過程での物理・化学性を明らかにすると共に，斜面が土壤生成に与える影響についても検討する予定である。

V. 引用文献

- 佐々木重行 (2002a) 日林学術講 113 : p.510.
 佐々木重行 (2002b) 九州森林研究 55 : 184-187.

(2002年12月6日 受理)