

土地利用区分別の土壤粗孔隙概要

福岡県林業試験場 竹 下 敬 司
高 木 潤 治

近年、建設用地、ゴルフ場・果樹園等の拡大に伴い、林地の改変が著しい。そして、開発された地区では、これまで森林が発揮していた水土保持機能が失われ、社会環境が低下したのではないかと心配されている。

しかしこの懸念も、かなり感覚的なもので、具体的なないしは定量的な変化は殆んど把握されていないのが現状である。筆者等は環境悪化の一つのあらわれが、土壤の物理的構造の変化にあると考え、土壤粗孔隙率の調査を試みた。

図-1は土地改変区分別の土壤粗孔隙率（1m深土層の平均）と森林土壤（地形区分別・堆積区分別）のそれとを対比させたものであるが、この結果から、おおよそ次のことが云える。

(i) 転圧等、人工的に圧密された土層の改変区（建設用地、遊園地・運動場、その周辺の樹木芝張緑地・水田等）は、いずれも林地より小さい粗孔隙率となっており、一応、予想どおりの結果となっている。これらの改変前の林地に相当するものは、台地・丘陵等の残積土・緩傾斜衝行土と考えられるが、この林地の粗孔隙率が20%程度であるのに対して、建設用地で14%となっており、改変による相対的な粗孔隙の低下は30%以内にとどまっている。この点だけから判断すると、改変に伴う粗孔隙の変化は、あまり大きかったとは云えないようである。

(ii) 森林土壤の粗孔隙率は、表層ほど高いのが普通であるが、転圧改変地の土壤は逆に表層ほど、粗孔隙率が小さくなっている。おおよそ40cmより深い個所の粗孔隙率は、林地の場合も、改変地の場合も変わらないが、表層の状況は、全く逆になっているといえる。

(iii) 人為的な圧密の程度が低い草地や畑地・果樹園等は、比較的高い粗孔隙率を示し、草地は林地（但し台地・丘陵の残積土材地）とほぼ同等、畑や果樹園では、却って林地よりも高率となっている。土壤の粗孔隙率は、水の貯留能を指標し、これが高率あるほど、水源涵養機能や洪水調節機能が高いと考えられている。このような観点からみると、果樹園や畑地の造

成は、林地よりも、好傾向を示すとも考えることが出来る。

(iv) 畑地・果樹園の表層土壤の粗孔隙率は、若干、人の踏み付けの影響をうけるためか、林地の表層より小さいが、採土円筒での解析や硬度値でみる限りでは、林地と大差ない数値となっている。この点からも、改変に伴うマイナス面は強く感じられない。

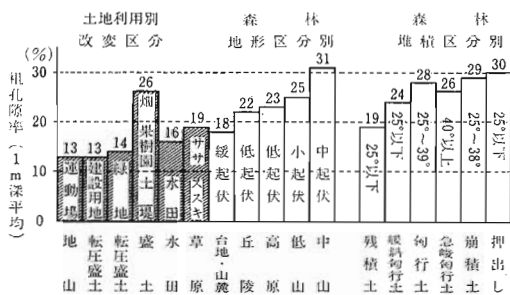


図-1 土地利用区分別・土地条件別の土壤粗孔隙

図1の結果は、水貯溜の中味としての粗孔隙を示したものであるが、折角の中味の容量も水が入ってくる入口がひらいていないと何にもならない。土壤に対する水の入口は、その最表層であるので、その機能を計量する目的で、表面透透能を測定してみた。結果は表-1に示すとおりであるが、実験方法と考察とを次述する。

表-1 40mmの水の透過に要する時間

(単位:分)

土地 区分	急 傾 斜 森 林	緩 傾 斜 森 林	畑	草 地	踏 付 草 地	水 田	建設用地
A ₀ 被覆	0.3	0.7	1.0	2.0	90.0	—	—
地表裸出	1.0	2.0	2.0	—	140.0	240以上	180以上

(v) 断面100cm²の円筒を、地表下3~5cm程度までに挿し込み、その中に、400ccの水(40mm水高)

を注入、その滲透し終るまでの時間を測定した。表1は、分単位の時間で測定結果を示している。

(vi) 緩傾斜地の森林地での滲透時間を基準にして評価すると、畑・果樹園を含めて、改変地の滲透時間は、著しく長いものとなっている。建設用地や水田の場合、円筒の挿込み部からの水漏れがさげられず、このことを考慮すると、更に数倍の時間を要したと推定される。転圧改変地の場合、表層下には相当量の粗孔隙率を包含しているのであるが、肝心の水の受入れ機能が殆んどないとみなされ、畑や果樹園の場合も、折角、林地以上の粗孔隙を保有しながら、滲透能は林地以下で、潜在能力を発揮しえぬ状態にあることを物語っている。

(vii) 落葉（敷葉）・腐植で構成されたA₀層の有無が、滲透に強い影響を及ぼしており、それを欠く土壤では、A₀を有する同一土壤区の2～3倍以上の滲透

時間を要している。A₀層を欠く土壤の表面では、団粒粗孔隙の形成がない上、直接雨滴の衝撃をうけて、既存の粗孔隙の破壊や目詰り現象をひきおこすため、滲透能の低下を招いたものであろう。

(viii) 人工改変による土壤の変化は、土層全般の粗孔隙率の低下をもたらすこともさることながら、端的には、水の受入口（土壤最表層）における落葉腐植層が消失してしまうことに重要な意味があるように思われる。そして一般に云われている森林の水土保持機能の評価要因としても、このA₀層の多少が最重視されるべき問題であることが示唆される。

なお、ここで報告した滲透試験は、ごくざっぱな計画のもとに実施したもので、測定方法も不精確、測定資料数も少ないままの一応の結果を示したものである。詳細な試験結果については今後更に検討を加えたい。