

## 山地源頭部小流域における表層土壌の撥水性の空間分布

## Spatial distribution of soil water repellency in a small headwater catchment

# 小林 政広 [1]

# Masahiro Kobayashi[1]

[1] 森林総研

[1] FFPRI

山地斜面における水移動の実態を明らかにすることは、水循環と地形発達の相互作用を解明する上で重要である。雨水が土壌に浸透し、一時的に貯留されつつ斜面下方に流下するプロセスは、主な移動経路である土壌の保水性と透水性で説明されることが多い。この場合、土壌が水によく濡れることが暗黙のうちに仮定されている。一方、乾燥すると水をはじく性質、すなわち撥水性を有する森林土壌の存在が、世界の多くの国々で報告されている (Dekker et al., 2005)。土壌の撥水性は、浸透能低下による地表流を発生させるとともに、表面侵食をもたらす (Shakesby et al., 2000)。地表流が生じない場合も、土壌中の限られた経路を通る選択流が発生しやすくなると考えられ (Doerr et al., 2000)、これは斜面崩壊に關与する飽和帯の消長に影響していることが予想される。これら撥水性が影響する土壌中の水移動については、近年、研究が急速に進展してきた。しかし、その一方で、土壌の撥水性の空間分布に関しては調査事例が少なく、斜面または流域スケールの水移動に及ぼす撥水性の影響については不明の点が多い。本研究では、山地源頭部小流域において表層土壌を多点採取し、土壌の撥水性の空間分布を明らかにする。

熊本県山鹿市の北端に位置する森林総合研究所九州支所鹿北流域試験地3号沢の源頭部小流域の54地点から、夏期の乾燥時に鈹質土層最上部(深度0-5 cm)の土壌を採取した。流域はスギ・ヒノキ人工林で、斜面下部にスギ、斜面上部にヒノキが植栽されている。小流域内の所々に広葉樹が優占する部分が存在する。土壌の撥水性強度は、エタノール濃度(以下EP:%, v/v)を指標として定量した。撥水性が強いほどEPが大きくなる。現地における実際の撥水性の指標として生土状態のEP(以下EP(f))を、また、乾燥時に生じ得る潜在的な撥水性の指標として風乾状態のEP(EP(f))をそれぞれ測定した。

水を即座に吸収する親水性の土壌(EP(f)=0)の分布は、谷底面および隣接する右岸側の下部谷壁斜面の一部に限られ、土壌試料採取地点全体の2割に満たなかった。これらの部分では、地表のリター層が薄く、鈹質土壌の裸出が認められ、雨滴による侵食を示す土柱が観察された。このような場所を除く下部谷壁斜面の大部分では、EP(f)が20-30の強い実際の撥水性が発現していた。また、これより比高が高く傾斜が緩い上部谷壁斜面、谷頭凹地、頂部斜面、頂部平坦面では、EP(f)が30を超えるさらに強い実際の撥水性が発現していた。EP(d)により現される潜在的な撥水性の分布は、実際の撥水性の分布に類似していた。しかし、実際の撥水性が発現していなかった下部谷壁斜面の急傾斜部の半分の地点にも潜在的な撥水性は認められ、小流域内のほとんどの地点の土壌は乾燥すれば撥水性を発現することが明らかになった。実際の撥水性は、含水率が約0.30 m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup>以下の地点で認められ、これより湿潤な地点では、潜在的な撥水性が認められても実際の撥水性は発現していなかった。EP(f)が30を超える極めて強い実際の撥水性は、含水率が約0.25 m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup>以下の地点で認められた。対象流域では、土壌が乾燥した場合にはほぼ全域で表層土壌の撥水性が現れ、地表流や選択流が発生していることが推察される。

## 引用文献

Dekker, L.W. et al.(2005) Australian Journal of Soil Research, 43, 403-441, doi:10.1071/SR05007.

Shakesby, R.A. et al.(2000) Journal of Hydrology, 231-232, 178-191.

Doerr, S.H.(2000) Earth-Science Reviews, 51, 33-65.