

P-23 野外における異なる浸透能測定法による測定値の違い

名古屋大学 農学部 恩田 裕一
愛知教育大学 辻村 真貴
○ アジア航測(株) 湯川 典子

1. はじめに

従来より、浸透能の測定には、冠水型・散水型等の浸透計が用いられてきた。それぞれの測定法による特性を把握し、試験の目的に応じた測定法を用いることが土壤の浸透性を評価する上で重要であろう。散水型浸透計と冠水型浸透計を比較した Touma and Albergel(1989)¹⁾によると、散水型浸透計の方が、クラストを形成するため、自然降雨に近く望ましいとしている。自然降雨の再現を目標とした場合、大がかりな実験装置が必要となるが、雨滴径・雨滴エネルギー・樹幹流など、自然降雨時に生じる様々な現象を再現することが可能である。

そこで、三重県一志郡において雨滴衝撃の少ない散水型浸透計（以後散水型浸透計）、人工降雨による散水型浸透計（以後人工降雨型浸透計）および簡便な浸透能測定法として広く用いられている冠水型浸透計の3種の浸透計を用いて浸透能を測定し、各測定値の比較をおこなうとともに、その差異の生じる理由を考察した。

2. 測定方法および特性

2.1 散水型浸透計

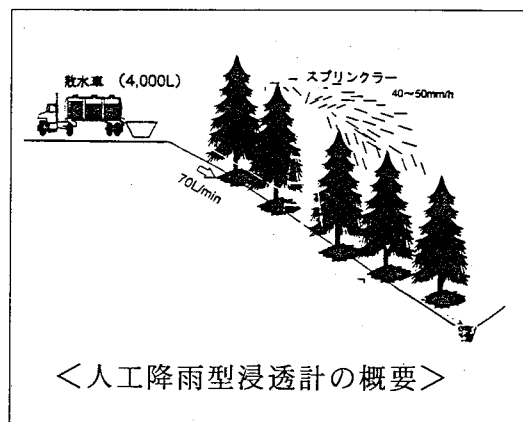
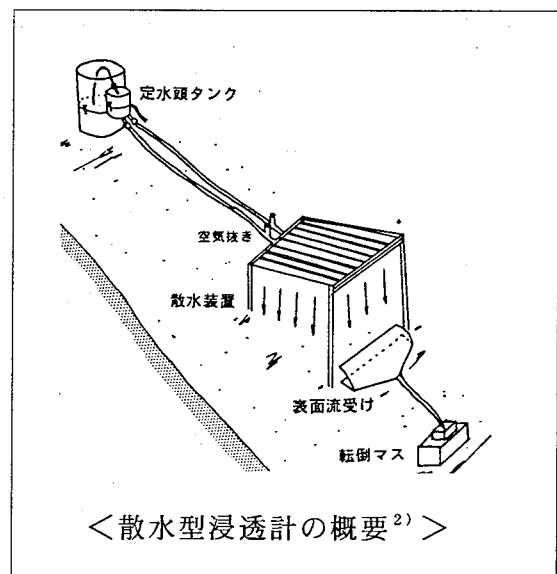
直径0.18mmの穴のあいたホースより1m×1mの方形区に水が供給され、方形区の斜面下方で地表流を計測する。給水量と地表水の差を浸透能とする。散水される雨滴が非常に細かいため、土壤表面にクラストが形成されない。また、方形区の周辺にも散水されるため、土中における横への広がりが軽減される。また、計測する方形区を攪乱しない。

2.2 人工降雨型浸透計

高さ13mの塔からスプリンクラーを用いて、林冠上から散水し、地表水を下流部において補足する。雨滴の衝撃が大きく、樹林を通過することで樹幹流の発生や雨滴径の変化等がおこり、自然降雨に近い状態が再現できる

2.3 冠水型浸透計

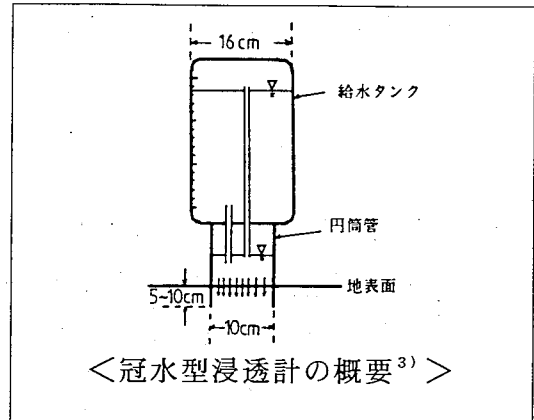
給水タンクからの給水で維持される湛水面から、土壤の浸入する水量を計測することで浸透能を算出する。使用する水量が比較的少なく、持ち運びの便がよい。また



また、計測範囲が狭いことから、測定地点による差異が大きい。円筒管を挿入する際土壌を攪乱する恐れがある。

3. 測定結果および考察

測定結果を下表に示す。各々の降雨強度は、散水型が400~700 (mm/h)程度、人工降雨型が30~45 (mm/h)程度である。冠水型浸透計による浸透能は、356mm/hであり、ばらつきが大きい。散水型浸透計の浸透能の値もばらついており、460mm/hである。一方、人工降雨型では、スプリンクラーにより林冠の上より散水され、雨滴径も大きく、樹幹流等も発生する。計測値はさほどばらつかず、平均の浸透能はおよそ30mm/hであり、冠水型・散水型浸透計による浸透能とは一桁あまりも異なる。



浸透計タイプ	浸透能 (mm/h)				平均浸透能 (mm/h)
冠水型浸透計	401	456	210	-	356
散水型浸透計	670	294	409	-	460
人工降雨型浸透計	27.1	33.8	35.4	28.5	31.2

散水型浸透計は浸透能低下に影響を与えるクラストを、破壊・形成させずに散水がおこなわれているにも関わらず、自然降雨強度よりはるかに高い浸透能を示している。このことは雨滴衝撃が実際の浸透能に大きな影響を与えることを示唆する。また、冠水型浸透計も同様に高い浸透能を示す。冠水型浸透計は表層土壌の破壊および湛水面をつくりだす給水方法に自然降雨時とはかなり異なった状況をつくりだす要因があると考えられる。これに対して、人工降雨型の浸透計は自然降雨の強度で、地表流が発生すると考えると矛盾のない浸透能が得られた。これらのことから、土壌被覆のない裸地においては、散水型・冠水型では測定地は過大に高い値を示し、自然降雨時の浸透性を評価することができないことがわかった。

参考文献

- 1) Touma, J and. Albergel, J (1992) : Determining soil hydrologic properties from rain simulator or double ring infiltrometer experiments a comparison. Journal of Hydrology, 135, 73-86
- 2) 湯川・恩田 (1995) ヒノキ林において下層植生が土壌の浸透能に及ぼす影響 (I) - 散水型浸透計による野外実験 - : 日本林学会誌, 77, 224-231
- 3) 辻村ほか (1991) 川上試験流域における浸潤能と浸潤後の水の流動経路について : 筑波大学農林技術センター演習林報告, No. 7, 137-161.
- 4) 辻村・恩田 (1996) 浸透能と降下浸透の測定, 24-33 : 「水文地形学」古今書院, 267pp

<散水型浸透計の概要²⁾>