

研究タイトル：

降雨浸透測定→森林流出予測→水文解析



氏名：	山下 清吾 / YAMASHITA Seigo	E-mail：	saygo@toyota-ct.ac.jp
職名：	教授	学位：	M.Sc. 技術士(建設部門)
所属学会・協会：	土木学会, 水文・水資源学会		
キーワード：	流出解析, 降雨浸透, 森林, 水文, 流域		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・小流域の流出解析 ・水文の調査 ・森林, 農地の降雨および灌漑水浸透率の測定 		

研究内容： 降雨の土壌への浸透率測定技術開発と流出モデル解析

研究

地表での水分移動の重要な分岐点となる浸透過程は、自然の様々な地形・地覆状態のなかでどのように、或いはどれだけ発生しているかについて十分に把握され、定量化されてはいません。本研究室では、集水域における降水の浸透率測定を正確、迅速に行い、且つ可動性のある浸透測定器の開発を目指しています。

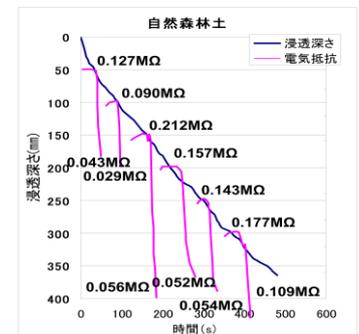
近年めざましい水文学の発達の中で降雨流出モデルが数多く提案されました。しかし、それらの流出モデルでは、解析の第1段階とも言える降雨と地表が接する土中への浸透量計算に用いられるパラメータの推定が、現実の森林斜面での浸透現象と乖離しているという実情があります。世界的に著名な浸透モデル中のパラメータの推定は多くの場合、計測実験により得られたものを使用しますが、平地での実験であり、被覆条件や有機質土壌層である森林での第一層の影響を殆ど考慮していません。自然斜面での実浸透を測定する機器としては、表面灌漑のように面的な流れを斜面上部から流すものであり、斜面の凹凸、小草に大きく影響されます。森林斜面では準表面流とも呼ばれる有機層下面流の発生があり、不飽和土壌中の水分移動でもあるため、これまでの浸透量測定は困難と考えられ、浸透推定値は現状を正しく反映しているとは言えません。

そこで本研究室では、土壌内に微弱な電流を流す時に土壌水分の増加に伴い、電気抵抗値の変化が見られる現象を応用して土壌水の電導性と水分量の実験的研究を行ってきました。図に示すように深度別に端子を設置し湿潤前線と電気抵抗値の変化発生時期を計測した結果、高精度で浸透率測定が可能となる確証が得られました。抵抗値の降下タイミングと浸透前線の降下観測が、独立であるにも拘わらず、見事に一致しています。この室内実験結果を野外での測定器開発へ応用し土中への真の浸透率測定を目指しています。

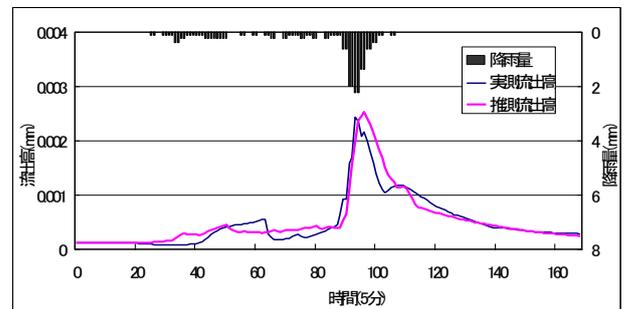
また、2つめの研究ミッションとして、小流域の植生や地複状態を反映した流出予測モデルの開発を行っています。小さな集水域でのきめの細かな(流域の地政学的、水文学的变化に対応した)いわば、オーダーメイドの流出モデルを作成いたします。



電導性利用浸透実験



電気抵抗値と浸透深さ



三河山間部での小流域での流出モデル予測実績 (赤線が予測)

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

土壌実容積デジタル測定器 DIK 1150	電子天秤・AND GR-200
土壌透水係数測定装置 DIK 4012	純水製造装置・yamato autopure WT101 UV
土壌 pF メータ DIK 8333~8334	水文, 気象観測システム
人工降雨発生装置 1.5m x 1.5m DIK 6000s	インキュベーター・yamato incubator IC 802
マイクロ電子天秤・Perkin Elmer AD6 Autobalance	