

研究タイトル: 不飽和土の数値力学モデルを用いた斜面崩壊等土砂災害の予知



氏名:	荒木 功平 / ARAKI Kohei	E-mail:	araki@tokuyama.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	土木学会・地盤工学会		

キーワード: 不飽和土、斜面崩壊、土砂災害の予知

技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不飽和土の数値力学モデルを用いた現地地盤の土の保水性と透水性の推定</li> <li>・リアルタイムセンサネットワークを用いた土中水分等の現地観測</li> <li>・斜面勾配等の地形特性と土中水分等の土質特性に基づく斜面崩壊危険度の評価</li> <li>・GISを用いた斜面崩壊確率分布図の作成と斜面崩壊の予知</li> </ul>
-----------------	--

**研究内容:**

- 1) 不飽和土の数値力学モデルを用いた現地地盤の土の保水性と透水性の推定**  
 現地における土の粒度特性や締固め特性から、細管理論に基づいて、力学的に土の保水性(サクシオン～飽和度関係)や透水性(不飽和透水係数～飽和度関係)を評価する手法を開発しています。これにより、高価な保水性試験装置や不飽和透水試験装置が不要となります。
- 2) リアルタイムセンサネットワークを用いた土中水分等の現地観測**  
 現地データの蓄積は、昨今目覚ましい発展を遂げる人工知能・機械学習のための教師データ・指標データとして効果的に働くことが期待できます。雨量や土中水分等の計測データをオンライン上に保存し、リアルタイムにスマートフォン等で閲覧できるシステムを導入し、試験運用、危険指標を研究します。アラーム機能を設け、設定した危険指標となる土中水分値を上回ると、スマートフォンにメールで知らせるような研究を進めます。
- 3) 斜面勾配等の地形特性と土中水分等の土質特性に基づく斜面崩壊危険度の評価**  
 斜面勾配・斜面高さ等の地形情報はウェブページ(国土情報課等)から簡単に入手出来るようになりました。現地の浸透挙動を逆解析することで、現地地盤の土の保水性や透水性を明らかにすることが出来ます。さらに、土の保水性と透水性から 1) のモデルを使うことで現地土の粒度特性や締固め特性を明らかにすることが出来ます。斜面勾配等の地形特性、土の粒度特性・締固め特性、土中水分を組み合わせることで、時々刻々と変化する斜面の崩壊危険度を情報提供していきます。
- 4) GISを用いた斜面崩壊確率分布図の作成と斜面崩壊の予知**  
 近年、土中水分計の低価格化が急速に進みました。地域に土中水分計を数多く設置し、GIS(地理情報システム)と連動させることで、斜面の崩壊危険度分布図が描かれ、危険な地域を割り出せます。気象予報、集中豪雨などの発生予測技術が進歩してきている中、それらと組み合わせれば、斜面崩壊が起きる場所と日時を予知できるようになります。土砂災害が予知できるようになります。

**提供可能な設備・機器:**

名称・型番(メーカー)	
1) 不飽和/繰返し三軸圧縮試験機 MIS-235-0-06(誠試工)	2) 高圧振動三軸圧縮試験機 MIS-255-5-07(マルイ)
3) 四連自動三軸圧縮試験機 MIS235-1-76(マルイ)	4) 分割型圧密試験機 MIS-2352-1-65-5(マルイ)
5) 地盤工学会型一面せん断試験機 MIS-233-1-24(マルイ)	6) 超音波を用いた液状化判定試験機(リンクス)
7) 「降雨による斜面崩壊」模型実験装置(マルタニ試工)	8) 定ひずみ速度裁荷圧密試験機(マルタニ試工)
9) 簡易支持力測定器(キャスポル)	10) 土の自動締固め試験装置、電動小型振動台