

平成15年度砂防地すべり技術研究成果報告会、開催される

砂防技術研究所

平成15年11月17日午後1時より、砂防会館別館シェーンパッハ・サボーにおいて「平成15年度砂防地すべり技術研究成果報告会」が開催されました。本報告会は、当センターが行っている研究開発助成事業により行われた研究の成果を広く一般に公表し、関連事業および今後の各方面での研究活動に役立ていただくことを目的として開催しております。

本年度の研究成果の発表は合計7研究課題で、平成14年度の研究開発助成事業によって行われた研究である。今回は、土石流の動態観測や斜面崩壊予測に資するモニタリング手法・データ収集手法をはじめ、降雨指標や樹林帯の効果に関する研究、土砂移動のメカニズムに係る基礎的な研究および数値解析手法と多岐にわたる研究成果の発表が行われた。

いずれの研究も、今後の砂防事業の礎となる貴重な研究成果であった。以下に簡単ではあるが、その概要を紹介する。

(1) 森林伐採跡地斜面における表層崩壊モニタリングシステムの現地適用試験

東京大学大学院講師 執印康裕

表層崩壊の発生予測手法を解明するために、ここでは自然斜面を長期間にわたりモニタリングすることで、表層崩壊の発生に係るメカニズムを解明するための研究が紹介された。

表層崩壊に関する研究は、各方面から精力的に行われている。本研究による手法は、長期的に斜面をモニタリングすることにより、斜面内の降雨—浸透—流出過程を明らかにし、斜面崩壊の発生メカニズムを解明することを目的としている。

本発表では、東京大学演習林内に設けられた観測地におけるモニタリング手法、および降雨に対応し変化する土壌水分の斜面延長方向の分布や、風により立木がゆれることで表層土壌が乱される状況などの観測結果が紹介された。



(2) 荒廃溪流の源頭域で発現する砂礫流動と土石流化に関する現象論的研究

静岡大学教授 土屋 智

静岡県安倍川流域の源頭部に位置する大谷崩で行われている土石流観測結果が紹介された。土石流の流下実態に関する研究は、いろいろなところで行われており、土石流の流動メカニズムも明らかになりつつある。ここでは、大谷崩—ノ沢の観測から、土石流は泥流状と礫主体なもの2種類のパターンがあることが示され、流出のピーク付近が礫主体の流れで、後続流が泥流状の流れであるとの報告であった。また、それらは極短時間に複数のピークが出現する段波状の土石流であったことも紹介された。貴重な土石流の観測事例が映像で紹介され、観測の難しさについても説明された。

(3) 河道堆積物の生成機構を考慮した土砂流出予測手法の開発

立命館大学講師 伊藤隆郭

流砂系内の土砂動態を明らかとするために、土砂生産・流出を表現する数値解析モデルが数多く提案され利用されている。本研究では空間・時間スケールを、数十km²から数百km²におよぶ流域内の長期的な土砂生産・流出を主題に据えた数値解析手法の紹介がなされた。また、本研究では土砂生産の非線形について着目し、斜面崩壊などの土砂生産の取り扱いを河床変動計算によって生じる表面流の形成率と斜面崩壊面積率の関係をを用い評価し、十津川流域での計算事例が紹介された。



**(4) 表層崩壊発生危険部位の検出のための
土壌水分計付き貫入試験機の開発**

京都大学大学院助手 小杉賢一朗

斜面崩壊の発生に大きく寄与している崩壊発生場の条件をより詳細に明らかとすることは、たとえば数値モデルによる崩壊発生・非発生の予測精度を向上させることにつながる。

本研究は、斜面の土質構造と土壌水分状態を簡易に、かつ面的に把握する手法（機器）の開発を行ったものであった。

紹介された機器は、既存の簡易貫入試験機の先端部を改良し、TDR土壌水分計を取り付けた装置であった。発表では、装置の性能評価および実斜面での試験結果が紹介された。

**(5) 樹林帯による土砂の流出制御と
分級に関する研究**

九州大学大学院助教授 橋本晴行

樹林帯による土砂の流出抑制効果については、土石流が発生した渓流を調査したときに実態としてよく見受けられる現象である。しかし、その効果について定量的に研究された事例は少ない。本発表は、樹林帯を通過することで土砂流出形態がどのように変化するかについて着目し、水路模型実験および数値シミュレーションを用い、その効果についての研究成果が報告された。本研究では実験の結果、樹林帯の空間的な密度を λ と定義し、 λ の大きさに応じ流速係数(ϕ)が変化するとしている。また、これらを抗力係数(C_D)とし、数値シミュレーションモデルを構築し、実験値と検証した結果が紹介された。



**(6) まさ土斜面内の土中水分・地下水位形成の
現位置観測**

広島大学大学院教授 佐々木康

平成11年6月29日に発生した広島県豪雨災害の事例を用い、降雨と斜面崩壊の関係について、斜面崩壊の発生危険度を表す新たな雨量指標(Rf)が提案され、Rf=450の範囲に広島県豪雨災害時の斜面崩壊発生個所のほとんどが分布することを紹介された。

さらに本研究では、Rfの持つ物理的な意味を明らかにするため、長期間にわたる水分特性観測を実施し、その観測結果とRfの適用範囲について紹介された。

**(7) すべり面液状化の発生機構の
微視的メカニズム**

—高速度・高解像度画像解析と数値シミュレーションによるせん断ゾーンの自己組織化発現機構—
京都大学防災研究所助教授 福岡 浩

平成9年針原土石流災害などの土砂災害では、豪雨により発生した斜面崩壊の崩土が土石流化し下流域に流れ下ることによる土砂災害が多く発生している。これらは、斜面が崩壊した時点で液状化することによって生じると考えられている。このメカニズムを解明するために、高速リングせん断試験機を用い、すべり面上の挙動を研究された事例の紹介がなされた。高速リングせん断試験ではせん断面付近の土粒子が破壊され、すべり面液状化が生じることについて紹介がなされた。さらに、これらの結果を個別要素法による数値シミュレーションモデルの構築について、志向していることなども紹介された。