

## 4 深層崩壊発生場の予測法に関する検討

### —出水市針原川流域における水文観測—

鹿児島大学農学部 ○地頭 蘭 隆・下川 悦郎・寺本 行芳・井倉 洋二  
鹿児島県土木部砂防課 平山 弘

#### 1 はじめに

鹿児島県出水市の針原川流域で発生した深層崩壊の発生メカニズムと発生場の予測法を水文地形学的な立場から検討している。針原深層崩壊地の地形や地質、崩壊の特徴等に関しては既に報告している<sup>1)</sup>。また、前報<sup>2)</sup>において深層崩壊発生場の予測法の基本的な考え方を述べた。深層崩壊の発生場の予測法を検討していくうえで針原崩壊地周辺の水文特性を把握することは重要と考える。針原川流域では鹿児島大学と鹿児島県が共同してさまざまな水文観測を開始している。ここではその観測内容と得られた結果について報告する。

#### 2 針原川流域内の水文観測

河川の流量を観測するために、針原川本川の標高117m (H 2 地点)と84m (H 1 地点)、針原川右支川の標高95m (H 3 地点)に量水堰を設置した(図1)。量水堰では水位と同時に電気伝導度(EC)、水温も測定している。崩壊地周囲では地質構造を解明するためにボーリング調査を行った。さらにボーリング孔を利用して地下水位の測定を開始した(B 0~B 5 地点)。またB 0 ボーリング孔では地下水のECと水温も測定している。湧水が常時みられる崩壊地の下部(H 0 地点)には量水装置を設置し、湧水流量、EC、水温を測定している。雨量は、H 1 地点と針原川に隣接する江良川流域(標高245m)において観測している。

#### 3 崩壊地からの湧水流量の変化

針原川で得られた水文観測結果のうち崩壊地からの湧水について説明する。

図2は、2000年2月6日の降雨(連続雨量26mm, 最大時間雨量8mm)時の針原川の河川水(H 1 量水地点)と崩壊地の下部の湧水(H 0 量水地点)の流量、EC、水温の変化を示したものである。河川流量は雨量の変化とよく対応しており、雨量と流量のピーク時の時間差は1時間である。一方、崩壊地の下部からの湧水流量は雨量の波形とは異なり、両者のピーク時の時間差は7時間である。ECの時間変化をみると、河川では降雨開始と同時に値が低下し、降雨終了後はやや増加した後ほぼ一定値で推移している。湧水のECは降雨開始から3時間後にわずかに低下したが、その2時間後には増加に転じ、湧水流量のピーク時とほぼ同時刻にピークを示している。河川のECの変化は雨水の混入による希釈で説明できる。湧水のECの変化に関しては、最初のわずかな低下は湧水を測定している周囲から浸透した雨水による希釈に関係し、その後の増加は地下水が押し出されたことに関係していると考えられる。

地下水の流出が降雨のピークから7時間後にピークに達している観測結果は、1997年7月の針原の崩壊が降雨終了後4時間後、降雨ピークから8時間後に発生したと調和的である。今後、崩壊地周辺のボーリング孔の地下水位や地下水のECの変化も合わせて検討する予定である。

#### 4 河川縦断方向の流量分布

針原川の河川縦断方向の流量、EC、水温を測定した(図3)。針原川の流量は崩壊地付近で急激に増加し、ECの値も大きくなっている。同様の結果が針原川に隣接する江良川でも確認されている<sup>2)</sup>。江良川流域には中流部の左岸斜面に深層崩壊跡地が空中写真から判読され、この付近を境にして流量が急激に増加し、ECも大きく変化している(図4)。

河川縦断方向において流量やECの測定を行い、その変化点を把握することは、深層崩壊地の発生場を予測するうえでひとつの指標を与えるものと考えられる。今後、他の河川についても実施しその有効性を検討したい。

#### 文 献

- 1) E. SHIMOKAWA and T. JITOSONO (1999) : A Study of the Change from a Landslide to Debris Flow at Harihara, Izumi City, Southern Kyushu, Journal of Natural Disaster Science, 20(2), 75-81
- 2) 地頭蘭隆・下川悦郎ほか(1999) : 深層崩壊発生場の予測法に関する検討—出水市矢筈岳山体の低水時の流出特性—, 平成11年度砂防学会研究発表会概要集, 308-309

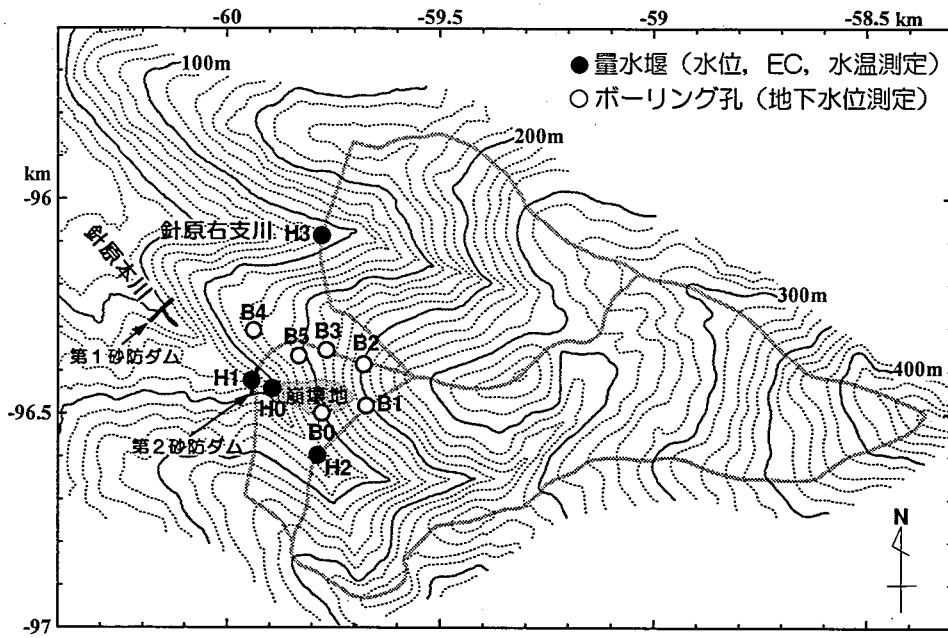


図1 針原川流域内の水文観測

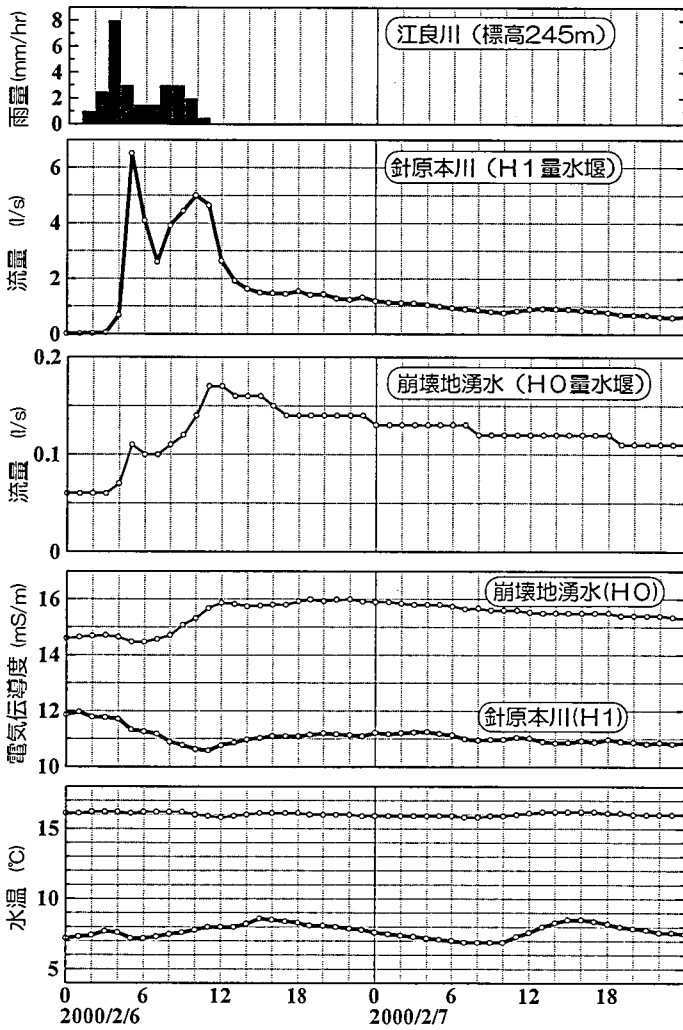


図2 針原川の河川水および崩壊地湧水の流量, EC, 水温の変化

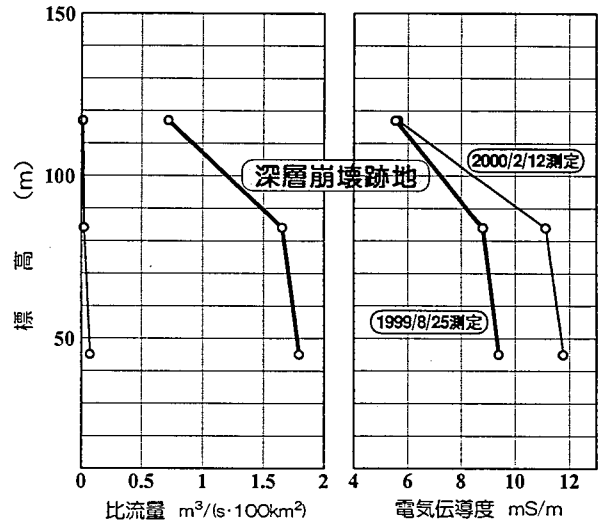


図3 針原川の河川縦断方向の流量と EC

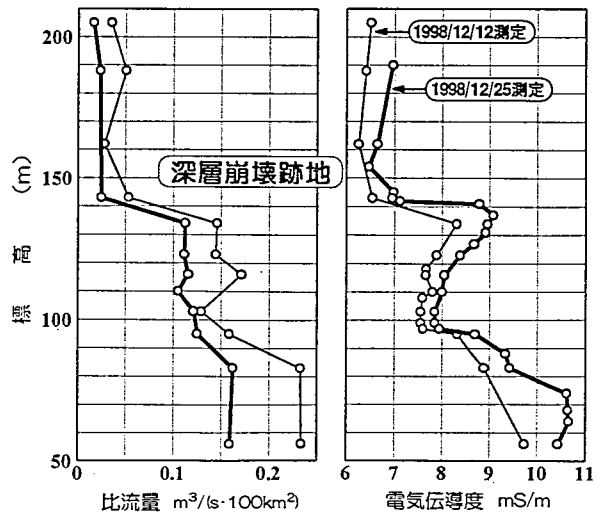


図4 江良川の河川縦断方向の流量と EC