

地すべり発生時の地下水の観測事例

末峯章

われわれは地すべりの発生機構を同定するために、地すべり地で観測計器をできるだけ密に設置して観測を行い、時間精度もできるだけ高い観測を行っている。今回はこれらの観測事例を示し、地すべり発生時に地すべり地内での地下水の状況がどのようになっているかについて報告する。

今回報告する現場は、徳島県三好郡井川町の西井川地すべり地である。図1に西井川地すべり地の計器の配置図を示している。この地すべり地では、地下水位や伸縮計やパイプ歪み計の時間分解能は2分間程度である。また地下水位計の分解能は1 cmである。

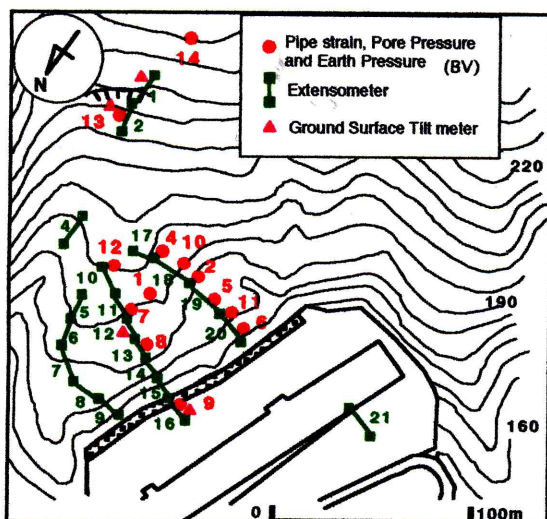


図1 計器の配置図

この地すべり地ではすべり面の深さが既知なので、すべり面付近のみにスクリーンを施工して、ボーリング孔底とすべり面の上下はベントナイトペレット等で止水をしている。

表1に我々が同定した地すべりの核が発生したときの各ボーリング孔の地下水位の状況を示している。この時パイプ歪計が設置している場所において、局所安全率が1以下になったと判断している。この観測事例から地すべり地における地すべり面には沖積平野のように地表面に平行な間隙水圧が働いていないことは明らかである。

また図2に観測された地下水位と地すべりの核が発生した時間を示している。図2のうち矢印で示したときにそのボーリング孔付近に地すべりの核が発生している。これから、地すべりの核は必ずしも最高水位のとき発生していない。BV.5の地点では、1987, 1989, 1998, 1999年にこの付近で地すべりの核が形成されたと同定されている。このうち1999年以外では、ほんの少しの間隙水圧の上昇が観測された時、地すべりの核がこの付近で発生したことになる。この傾向は、BV.4, BV.2, BV.10とBV.6の付近で地すべりの核が発生したときも同様である。これと対照的にBV.9とBV.13のボーリング孔では、かなり間隙水圧が上昇した時地すべりの核が発生している。

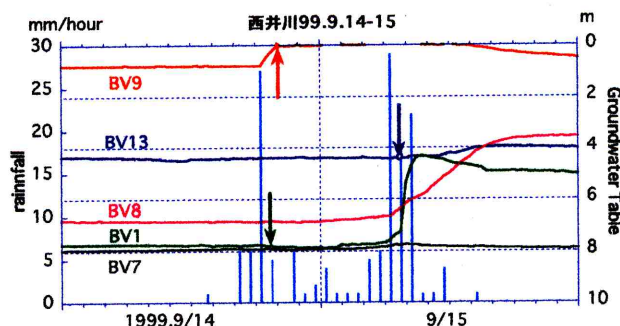


図2 地下水の観測事例

Onset time	10/16 1987	10/16 1987	8/2 1989	8/27 1989	8/18 1992
BV	19:18	23:02	17:30	4:29	15:47
4	10.86 (m)	9.12 (m)	10.25 (m)	10.06 (m)	8.49 (m)
10	8.47	8.40	6.20	5.94	5.78
2	5.97	1.57	5.89	5.34	2.76
5	●3.04	●0.89	1.24	●1.20	1.65
11	18.20	17.94	8.41	8.20	●8.36
6	1.10	0.77	●0.79	0.70	2.21

表1 地すべりの核の発生時の地下水位