

インドネシア・Pelabuhan Ratuの斜面崩壊地帯における自然電位観測 Self potential measurement at landslide site in Pelabuhan Ratu, Indonesia

矢部 修平^{1*}, 大坪 大¹, 紺 晋平¹, Febriani Febty¹, Han Peng¹, 服部 克巳¹, Edy Gaffer², Adrin Tohari², Kohri Sugianti², Boko Nurdianto³, Iwan Maulana³, Noor Effendi³, Suhardjono³, Pri Harjadi³
Shuhei Yabe^{1*}, Hiroshi Otsubo¹, Shimpei Kon¹, Febty Febriani¹, Peng Han¹, Katsumi Hattori¹, Edy Gaffer², Adrin Tohari², Kohri Sugianti², Boko Nurdianto³, Iwan Maulana³, Noor Effendi³, Suhardjono³, Pri Harjadi³

¹ 千葉大学大学院理学研究科, ² インドネシア科学院, ³ インドネシア気象庁

¹Chiba University, ²LIPI, Indonesia, ³BMKG, Indonesia

近年、集中豪雨の頻度が増加するにつれ、斜面崩壊の発生件数も増加する傾向にある。斜面崩壊による被害を軽減するためには、斜面崩壊の監視・予測が重要である。

そのため我々は、斜面崩壊の早期予測システムの開発を目的とし、自然電位法によるアプローチを試みている。人工降雨下での斜面崩壊実験や小型水槽実験などの室内実験の結果から、自然電位法を用いた地下水モニタリングが有望であることがわかりつつある。

しかし室内実験は二次元的で、土層は均質なものをを用いているため、室内実験だけでは限界がある。そのため、自然電位観測のフィールド実験による検証が必要不可欠である。

2009年7月インドネシアのPelabuhan Ratuの斜面崩壊地帯においてフィールド実験地として適切かどうか調査するため、比抵抗トモグラフィを用いて地下構造の推定を行った。比抵抗トモグラフィの結果、地下10~20m付近に飽和域が、地下20~25m付近にすべり面が存在することが示唆された。そのため表層で自然電位を観測することで、降雨や地下水面の変動による自然電位変動を捉える事ができると考えられる。

そこで2010年8月、この斜面崩壊地帯において13か所に非分極電極を設置した。各点、電極を1.0m, 2.5m, 4.0mの深さに設置した。自然電位変動との関係を調べるため、25個所にテンシオメータ、雨量計、傾斜計を設置した。その際、地下4m付近にも不透水層があり、この層もすべり面の可能性であることがわかった。また、比抵抗トモグラフィの結果を検証するために、3か所にて25.5mのボアホール掘削を行い、うち2つのボアホールはクリノメータでボアホールの歪を繰返し測定ができるようにした。残る1つは水位を測定する。2010年11-12月頃より安定してデータが取得できるようになり、現在観測された自然電位データと小型水槽実験で得られた結果とを検証している。詳細は講演にて報告する。