

氏 名	高 田 雄 次 たか だ ゆう じ
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	論 理 博 第 254 号
学位授与の日付	昭 和 43 年 11 月 25 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	A Geophysical Study of Landslide (地すべり機構の地球物理学的研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 山 口 真 一 教 授 奥 田 節 夫 教 授 小 沢 泉 夫

論 文 内 容 の 要 旨

地すべりに関する研究は、主として地質学的、土質力学的方面で取り扱われて来たが、地球物理学的な手法を用いて研究・調査が行なわれるようになったのは戦後からである。

申請者は過去10年にわたって、主に地すべり調査法について研究を行なって来た。本論文は2部より成立っており、第1部では地すべり地下構造を解明することが地すべり研究初期段階で必要であるが、この一つの方法である電気式地下探査法を用いて、地すべり地の地下構造を解明する方法を示し、第2部では、地すべり移動機構について、地中内部ひずみ計を使って明らかにしている。

第1部では、申請者が新潟県東頸城郡田之倉地すべり地で長期にわたって電気探査法を用いて、地下構造の解析を行なって、一つの仮説を提言した。この仮説は、等見掛比抵抗値分布図によってえられる低見掛比抵抗値帯は①地下水の豊富である地域であるか②将来地すべり移動を生ずる可能性をもった地域であるというものである。これらの仮説に基づいて、新潟県松之山地すべり地・兵庫県神影地すべり地・石川県惣領地すべり地・滋賀県雄琴地すべり地で実測した資料を検討して、この仮説が非常によく事実と一致することを確かめ、地すべり調査法を促進させた。さらに申請者は、今まで地すべりは一つの面ですべりが生じているというすべり面の概念を変えてすべり層という新しい概念を導いた。すなわち、このすべり層はときと場合によってすべり面となる領域で、ときには全域クリープとしてすべりに参加する場合もある。この概念で地すべりの地下構造を電気探査の結果からみると、第三紀層型地すべり地では、 $8\Omega\text{—m}$ から $50\Omega\text{—m}$ で示される比抵抗層がすべり層に相当することを確認した。最後に地すべり調査における電探の持つ役割と限界性について明らかにしている。

第2部では、地すべり地中土塊の動きを研究するために地中内部ひずみ計が最近盛んに用いられているが、申請者はこの計器開発に参加し、それによって得られた地中内部の土塊変形のプロセスを四つの変動型に分類し、地すべり機構解明の糸口をつけている。さらにこの土塊変形によって生ずる土圧分布を測定する簡便な計器にも参加して、各変動型の機構を解明している。特に地すべり移動は必ずしも一つのすべ

面で生じているものではなく、すべり移動の方向も異なることを実際の測定により指摘し、地表面の現象を観測するだけでは解釈のつかなかった複雑な地すべりの解明に成功した。

論文審査の結果の要旨

この論文は2部より成り立っており、第1部では地すべり地の地下構造を、第2部では地すべり機構を解明したものである。

第1部では、地すべりの地下構造を解明する手法として今までかえりみられなかった電気探査法を用いて、地すべり地の地下構造を究明した結果、今までのすべり面という概念が不適当であることを見出し、新たにすべり層という概念を導入することによって、申請者は地すべり地の地下構造の解明を行なった。このすべり層という概念は、すべり層の中では時と場合によっては何れの深さでもすべり面になり得るという領域で、第三紀層型地すべり地では、 $80\text{m} \sim 500\text{m}$ の比抵抗層であることを、数多くの地すべりで実測し確認している。次に地すべり申請者は等見掛比抵抗分布図を作成して、低見掛比抵抗値帯は①地下水が豊富な地域であるか②将来地すべり地の水平面的な異常地域を知るために、移動が生ずる可能性地の水平面的な異常地域を知るために、がある地域であるという仮説を立てた。この仮説にしたがって、各地の第三紀層型地すべり地で実測した結果、この仮説が事実とよく一致することを確認し、地すべり研究に重要な知見を加えた。

第2部では、地すべり地中土塊の動きを研究するために、申請者に地中内部ひずみ計の開発に参加したが、この計器を使って得た資料をもとに、地中の土塊変形を四つの型に分類して、地すべり機構解明の糸口を見つけている。申請者はさらに、四つの変動型について機構解明を試みている。すなわち、土圧変動によって生ずる土圧分布を測定する簡便な計器と地中内部ひずみ計とを併用して観測することによって、地表面の現象からは解明できなかった複雑な地すべりは、二つのすべり面が存在しており、これがそれぞれ違った方向にすべっているためであることを解明した。地すべり機構の解明によって、地すべり研究を促進させた。

参考論文7編のうち6編は、主論文の基礎をなすものであるが、地すべり防止に関する1編とともに、申請者の広い方面にわたるすぐれた研究業績と能力を示すものである。

よって、本論文は理学博士の学位論文として価値があるものと認める。