

氏 名	川 本 整 かわ もと おさむ
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	論 理 博 第 367 号
学位授与の日付	昭 和 46 年 11 月 24 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 Study on Diurnal Variations of the Ground Strain Observed in Landslide Zones (地すべり地における地表面ひずみの日変化に関する研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 吉 川 宗 治 教 授 小 沢 泉 夫 教 授 奥 田 節 夫

論 文 内 容 の 要 旨

地すべり地で、伸縮計によって観測された地表面ひずみには、周期性を有する日変化がある。緩慢な滑動をつづける地すべり地においては、この日変化の振幅は 10^{-5} のオーダーであることが多い。兵庫県御殿山地すべり地で、排土工の進行によって地すべり滑動が減衰していく過程と、大阪府亀の瀬地すべり地で新しい地すべりが発生するまでの過程において観測された地表面ひずみの日変化について検討した結果、地すべり滑動の度合によって日変化の形態が大きく変化することが判明し、地表面ひずみの日変化と地すべり滑動との間には密接な関係があることが判った。

緩慢な滑動をつづける地すべり地においては、地表面のひずみの日変化は、日照とともにひずみが増し翌朝までに元の状態に回復する傾向にあるため、日照あるいは地表面付近の温度変化に関係があると考えられる。ところが、日変化の振幅や滑動状況による日変化の形態の変化からみて、周期性部分を土地の熱膨張のみで説明することは難かしい。これを2地点の移動で説明し、しかも傾斜面にある地点がずり上るという説明のしにくさを避けるならば、日変化は尺取虫の動きに似た追従運動の形態を表わしていることになる。すなわち、日照に刺激される何らかの要因によって滑動が活発化し、まもなくこれによって失なわれた力学的平衡状態をとりもどそうとする滑動が追従するために、地表面ひずみに日変化が表われると考えられる。この考えに従って、17台の伸縮計が地すべり方向に連続的に設置されている亀の瀬地すべり地における地表面ひずみを検討し、その日変化から移動量を推定した結果は、航空写真解読による移動量の測定結果とよい一致をみた。他の地すべり地に適用した結果も、この考えの妥当性を裏づけた。したがって、地表面ひずみの日変化は、地すべり滑動の細かい運動形態を示すものであると考えられる。

この考えにしたがえば、緩慢な地すべりにおいてはとりもどしていた力学的平衡状態も、滑動が活発化するにつれて平衡状態をとりもどせなくなり、それにとまって日変化の形態も変化してくる考えられる。この観点から、地すべりの抑止時および発生時における地表面ひずみの日変化の形態の変化を検討した結果、破壊的地すべりの発生するかなり前からその傾向が現われることが判り、日変化の形態によって

破壊的地すべりの発生を予知することが可能であることが判明した。

参考論文は、地球物理学的方法によって地すべり調査を行ない、主として地すべりの移動機構について究明したものである。これらの研究によって地すべりの特性を把握し、主論文の研究が行なわれた。

論文審査の結果の要旨

地すべり滑動は降雨量、一定期間内のひずみ量と密接な関係があることは古くから谷口、斉藤等によって報告されている。申請者は、地すべり地で比較的短期間で結果の求められる地表面ひずみの日変化に着目して、日変化の形態と地すべり滑動との間に密接な関係があることを明らかにした。

申請者は、兵庫県御殿山地すべり地および大阪府亀の瀬地すべり地において、排土工の進行過程や、新しい地すべりの発生前後において、地表面ひずみを精密観測し、排土工の進行によって地すべり活動が減衰し、また新しい地すべり滑動の発生がどのような形態で地表面でのひずみの日変化に現われてくるかを詳細に検討した。

地すべり地の地表面におけるひずみは日照による地表近辺の温度変化に起因するものと考えられるが、その機構は非常に複雑で、土地の熱膨張のみで説明できない、いろいろの要素があることを観測事実にもとづいて明らかにしている。申請者は、通常の日変化とは異なる、この特異な記録を分析し、地這り地の流れを考慮に入れて、全体の流れと局所のひずみ変化とを総合的にとらえる観点から一日の温度変化とともに、土地がどのような動きをするかを、一種の追従運動として説明し、それによる土地の移動量と、航空写真解説による移動量とを比較し、両者が一致することを実験的に証明した。

申請者は、この事実から地すべりの発生機構のうち、地表面ひずみの日変化がどのような形態でおこるかについて考察し、これが地すべりの滑動全般に占める役割を明らかにし、これを確かめるために日本国内の数ヶ所の地すべり地において観測し、それぞれの地点での地表面のひずみの日変化でその地点での地すべりの形態を説明している。地すべりの発生機構や破壊的地すべりの予知は現在でも非常にむづかしい問題とされているが、申請者の研究は比較的簡単に測定できる地表面ひずみの日変化と地すべり滑動の関係を明確にしたもので、今後の地すべりの機構や予知の問題に重要な知見を加えたものである。

参考論文は地すべりの移動機構について、いろいろの地球物理学的方法による調査研究を行なったものでこの分野におけるすぐれた学識と研究能力を持っていることを示している。

以上を要するに、本論文の研究は地すべりの発生機構、予知の研究に重要な寄与をなしたものといえる。よって、本論文は理学博士の学位論文として価値あるものと認める。