

沖見地すべり試験地

OKIMI LANDSLIDE TEST SITE



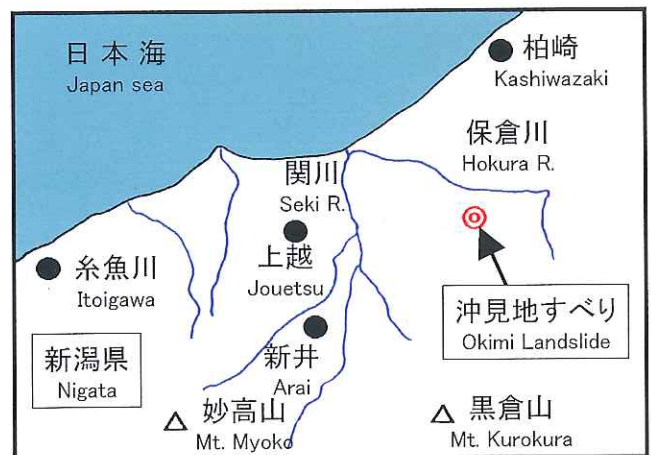
国立研究開発法人土木研究所 雪崩・地すべり研究センター

Snow Avalanche and Landslide Research Center
Public Works Research Institute

〒944-0051 新潟県妙高市 錦町 2 丁目 6 番 8 号
TEL 0255-72-4131(代表) FAX 0255-72-9629
Nishiki 2-6-8, Arai,
Niigata, 944-0051, Japan
Phone: +81-255-72-4131 Fax: +81-255-72-9629

正面から望んだ沖見地すべり

Panoramic view of the Okimi Landslide



1. 沖見地すべりの概要

沖見地すべりは、新潟県東頸城郡牧村神谷地区の関川水系の支流・平方川右岸斜面に位置している。この付近は、東頸城丘陵と呼ばれる標高 200 ～ 350 m の丘陵地であり、古くから多くの地すべりが発生している地すべり多発地帯である。

沖見地すべりの規模は、幅約 500 m、長さ約 1,500 m、高度差約 150 m、面積約 70ha であり、地すべり地の基盤岩は新第三紀中新世の椎谷層相当層である。また、移動層は地すべり滑動により風化が進んだ泥岩の崩積土から成る。この他、地すべり斜面は大別すると 5 つの地すべりブロックに分けられ、年間移動量は 1 m 前後に達する地すべりブロックがある。

新潟試験所では、地すべり斜面上部の地すべりブロックに試験地を設け、地すべり移動機構、調査法及び防止工法についての調査研究を実施している。なお、試験地斜面の規模は、幅約 110 m、長さ約 310 m、平均すべり面深度約 15 m である。

1. Outline of the Okimi Landslide

The Okimi Landslide is about 500 m wide and 1,500 m long, covers an area of approximately 70 ha, and its elevation difference is roughly 150 m. The bedrock under the slide is Tertiary Period Miocene Epoch mudstone. The landslide body is made of weathered mudstone. The landslide is divided into five landslide blocks, with some blocks moving approximately 1 m per year.

The top landslide block has been investigated and landslide mechanism, field observation methods and countermeasure works have been researched by Niigata Experimental Laboratory.

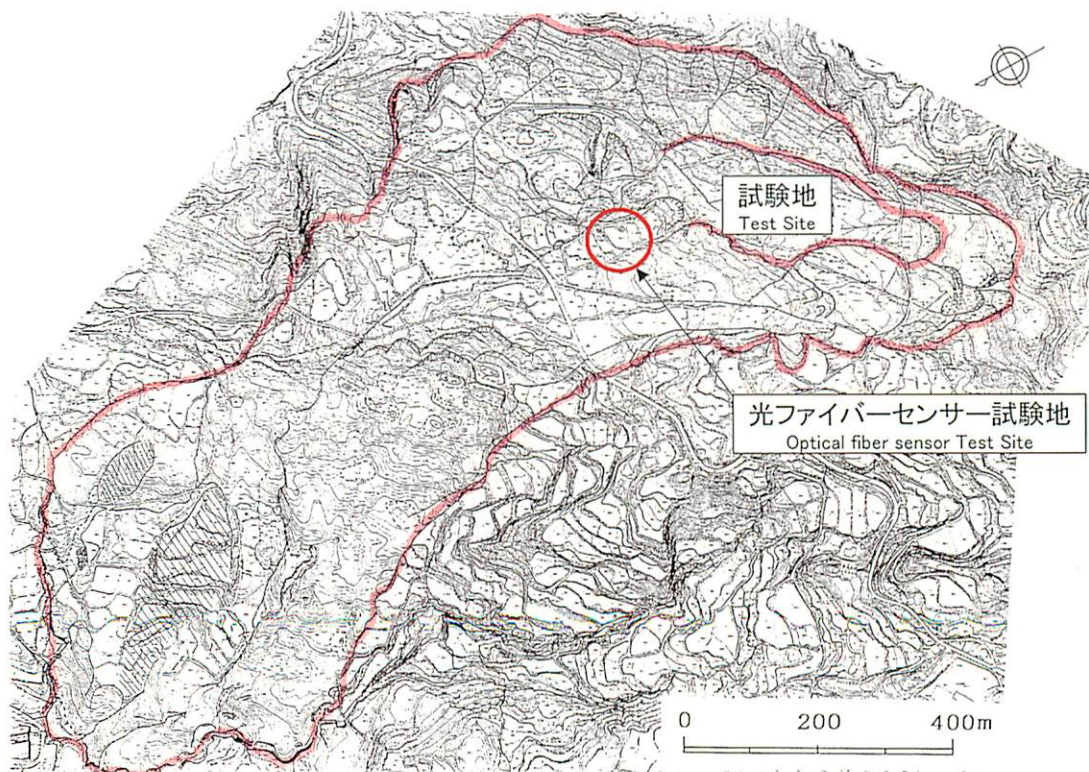


図-1 沖見地すべり平面図

Fig. 1 Plane Figure of the Okimi Landslide Site

2. 地すべり動態観測

地すべり移動機構の調査研究のために、移動量、すべり面付近の間隙水圧、気象、融雪量等の観測を行っている。図-2には、移動計、間隙水圧計、気象観測機器、融雪量観測マス等の計測器の配置を示す。

2. Field Observations of the Landslide

The landslide displacement and the pore water pressure around the slip surface, weather conditions, and snowmelt rate are all measured in order to study the landslide mechanism. Fig. 2 shows the arrangement of the extensometers, pore water pressure meters, meteorological observation instruments, the snowmelt rate observation measuring box, and other measuring instruments.

2.1 地すべり移動量の観測

地すべりの移動量は、移動計（写真-1）を図-3に示すように設置し観測を行っている。

図-4には、移動計E-2による移動量の観測結果を示した。移動量は、7月等の豪雨時と3月から4月の融雪期に生じ、融雪期は特に大きい。

2.1 Observations of the Landslide Displacement

The landslide displacement is observed by installing motion gauges (Photo. 1) as shown in Fig. 3.

Fig. 4 shows the results of landslide displacement obtained from extensometer E-2. It reveals that landslide displacement is produced by heavy rainfall in and around July and by melting snow in March and April, with the landslide displacement particularly large during the spring snowmelt period.

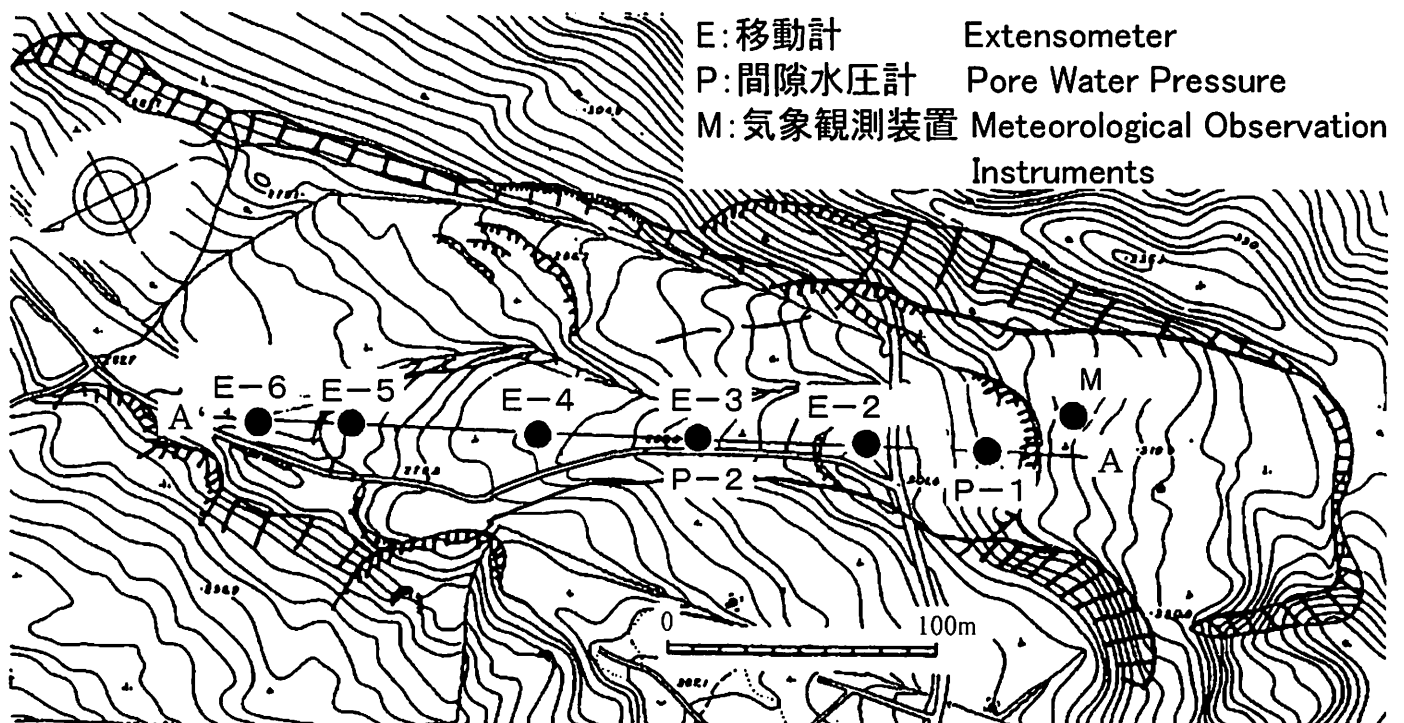


図-2 計測器配置図

Fig. 2 Measuring Instrument Arrangement

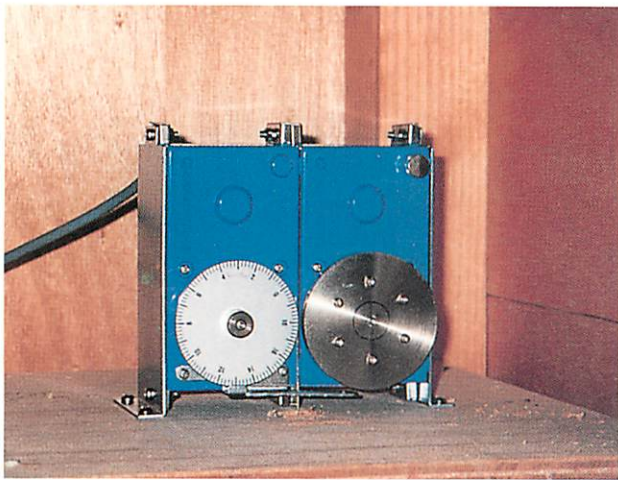


写真-1 移動計

Photo.1 Extensometer

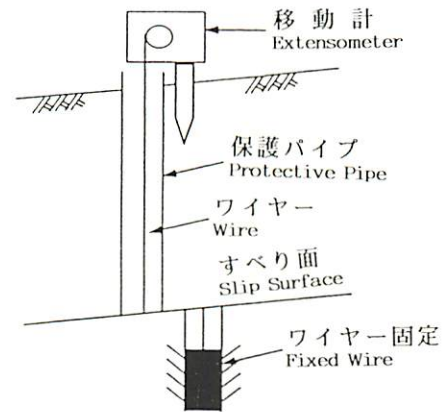


図-3 移動計設置図

Fig.3 Extensometer Installation Method

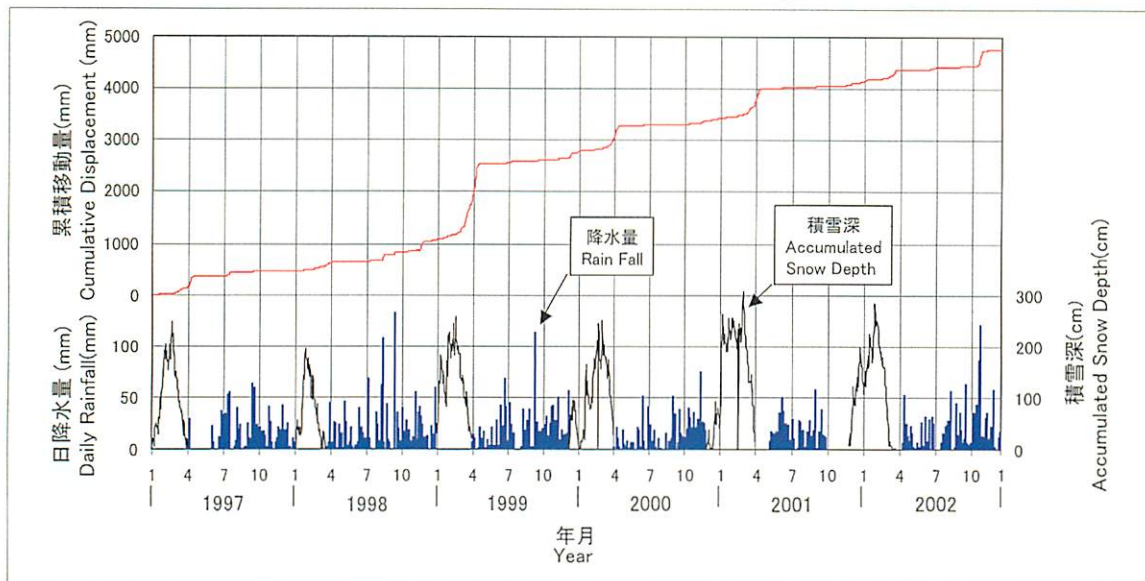


図-4 移動計E-2観測結果

Fig. 4 Extensometer E-2 Measurement Results

2.2 間隙水圧の観測

地すべり移動の原因となる間隙水圧は、間隙水圧計（写真-2）を図-5に示すようにすべり面付近に埋設し観測を行っている。

図-6は、移動量（移動計E-2）と間隙水圧（日最大値）の時系列変化を示したものである。移動量は、間隙水圧の高い時期に大きくなっている。また、間隙水圧P-1と間隙水圧P-2とは、その変化が異なっており、この違いは移動層の透水性に起因していると考えられる。

2.2 Observations of the Pore Water Pressure

The pore water pressure that is the cause of landslide motion was observed by pore water pressure meters (Photo. 2) installed near the slip surface as shown in Fig. 5.

Fig.6 shows changes over time in the landslide displacement (at Extensometer E-2) and the pore water pressure (daily maximum). The displacement value is big during periods of high pore water pressure. The pore water pressure P-1 and P-2 change in different ways, presumably because of the permeability of the soil being moved by the landslide.



写真-2 間隙水圧計

Photo: 2 Pore Water Pressure Meter

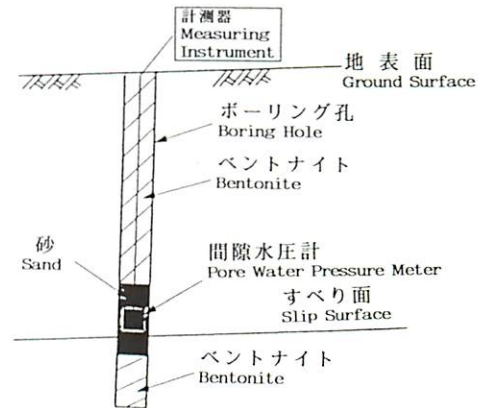


図-5 間隙水圧計埋設図

Fig.5 Pore Water Pressure Meter

Underground Installation Method

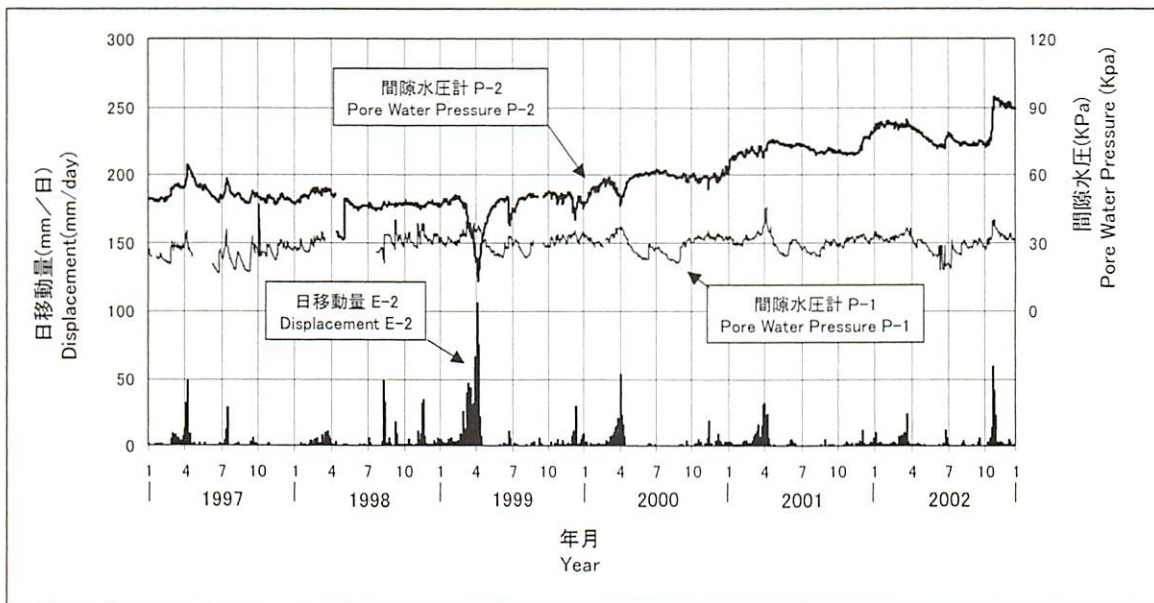


図-6 移動（移動計E-2）及び間隙水圧の観測結果

Fig. 6 Displacement (Extensometer E-2) and Pore Water Pressure Observation Results

2.3 融雪量の観測

融雪水は、積雪地帯における地すべり発生の一の原因である。融雪観測は、縦横 2 m のコンクリート製のマス（写真-3）と気象観測装置（写真-4）を設置し、融雪量はバケツ式流量計により観測を行っている。図-7には、融雪量の観測結果を示した。

2.3 Meteorological/Snowmelt Observations

Water produced by melting snow is one of the major causes of landslides in snowbelt. Snowmelt observations were performed by installing a square concrete measuring box with sides of 2 m (Photo.3) and meteorological observation instruments (Photo.4) and measuring the snowmelt using a bucket type flow volume meter.



写真-3 融雪量観測マス

Photo.3 Snowmelt Observation Measuring Box



写真-4 気象観測装置

(気温計、地温計、雨量計、融雪量計、積雪深計)

Photo.4 Meteorological Observation Instruments

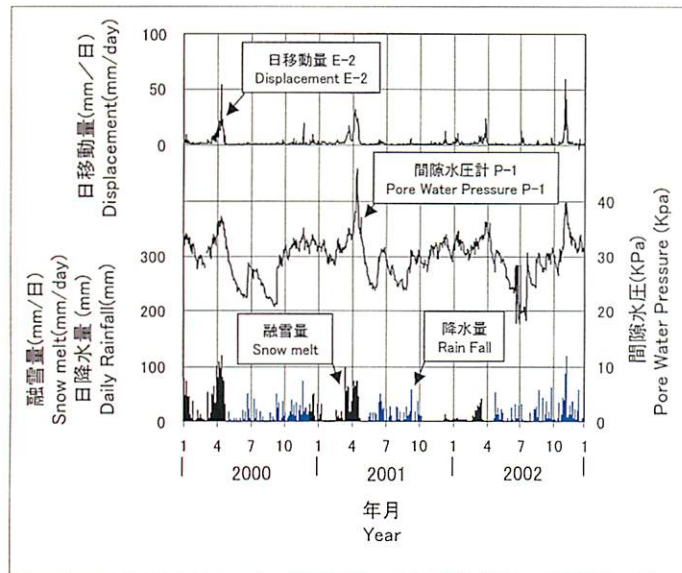


図-7 融雪量観測結果

Fig. 7 Displacement, pore water pressure and snowmelt observations results.

3. 計測器の改良・開発

光ファイバは、情報伝送の有力な手段として、全国的に普及しつつあるが、ファイバ自体がセンサとしての特性を持つことが確認され、落雷の影響を受けないなどの利点から、砂防・地すべりの分野でも計測・応用技術について研究・開発が進められつつある。現在、沖見地すべり地において、光ファイバセンサを用いた地すべり活動範囲の把握及びアンカー工における応力分布把握の適応性などについて検証を進めている。

3. Development and Improvement of Measuring Instruments

Use of Optical fibers as an effective means of transmitting information are becoming widespread. In addition it has been found that Optical fibers can also be used as sensors. Unlike metal cable, which is generally used, Optical fibers are not affected by lightning, etc. Use of Optical fibers is advantageous in measurement of landslides in mountainous regions.

The optical fiber sensor measures the movement of the ground surface of the landslide. And, the optical fiber sensor is installed in the anchor, and the stress on the anchor can be measured.



写真-5 地表面変位計測用光ファイバ敷設状況
 Photo.5 Setting of Optical fiber sensor for measurement of the ground surface

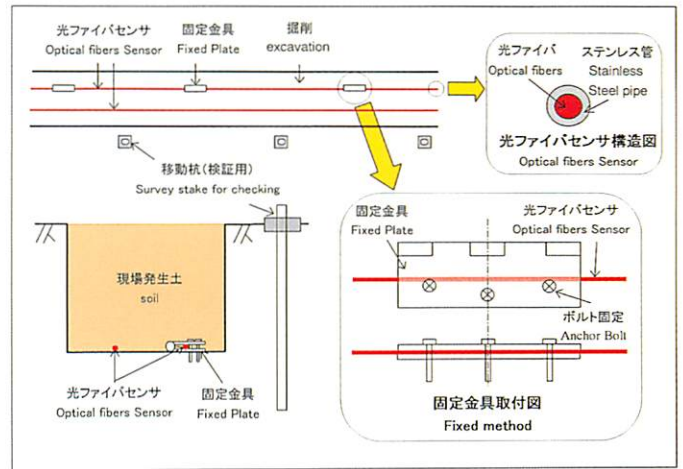


図-8 地表面ひずみ計測機器設置概要図
 Fig.8 Optical fiber sensor Installation Method

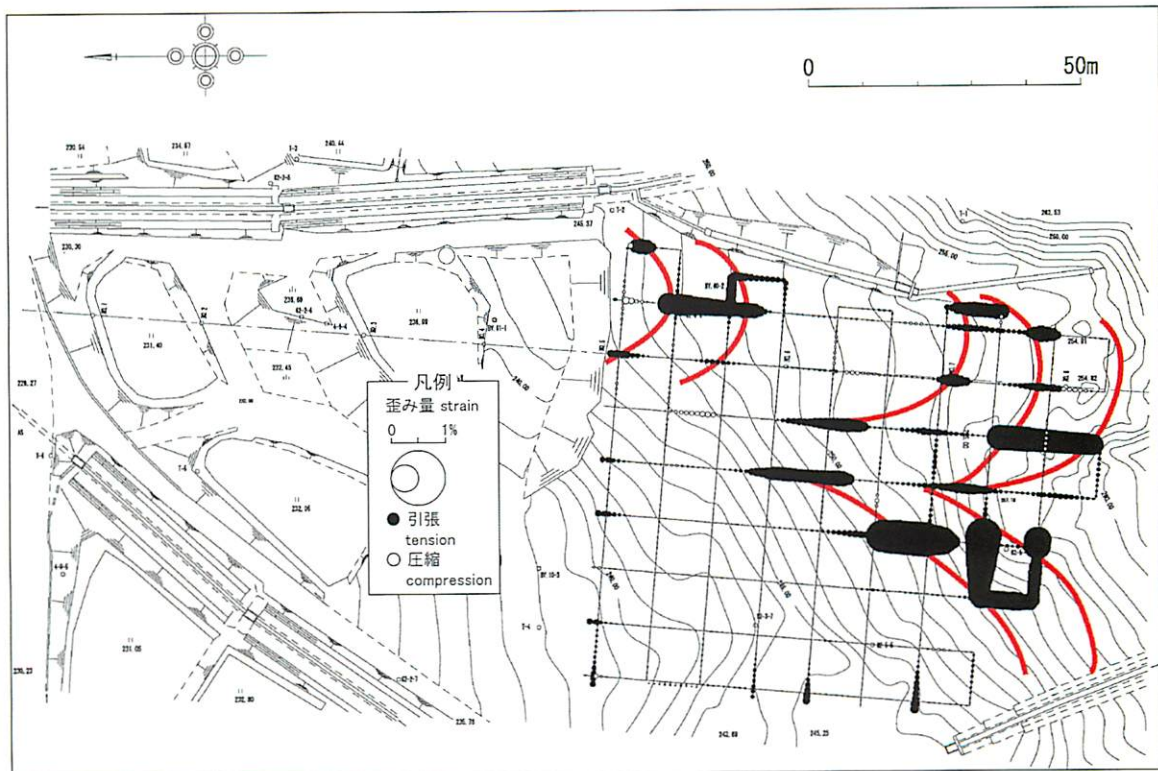


図-9 光ファイバセンサによる移動状況の計測結果
 Fig. 9 Result of measuring movement on ground surface

4. 沖見地すべり周辺の地すべり分布

4. Landslide Distribution Around Okimi Landslide

凡例

Legend



: 現滑動地形

Active landslide area



: 旧滑動地形

Fossil landslide area



沖見地すべり
Okimi Landslide

1000 500 0 1000 2000 3000 4000m