

地震による雪崩発生リスク評価技術に関する研究

Study on Technologies for Risk Assessment of Earthquake-Induced Avalanches

地震によって雪崩が発生する事例が報告されています。積雪期に大規模な地震が発生した場合、雪崩などの複合災害に伴う道路閉鎖などによって、災害状況の把握や復旧作業、警戒避難に遅れが生じることが危惧されます。しかし、地震による雪崩の発生機構について不明な点が多く、積雪期に地震が発生した場合の防災計画や雪崩対策の判断を行う上で、地震時の雪崩発生リスクを評価する技術が必要となっています。

このため寒地土木研究所では、地震による雪崩発生リスク評価技術に関する研究に取り組んでいます。

Avalanches caused by earthquakes have been reported. In the event of a large-scale earthquake during the snowcover period, it is feared that assessment of the situation, recovery work, and precautionary evacuation would be delayed by road closures because of complex factors in these disasters, including avalanches triggered by the earthquake. Technologies for risk assessment of avalanche occurrence at the time of earthquake are necessary for decision-making in disaster prevention planning and for the development of avalanche countermeasures; however, the occurrence mechanism of earthquake-induced avalanche has not been fully clarified.

To respond to the needs of society, the Civil Engineering Research Institute for Cold Region has been pursuing research on the risk assessment of earthquake-induced avalanches.



▲地震による雪崩の発生事例
Site of an earthquake-induced avalanche

事例分析による地震時の雪崩発生条件の検討

Case analysis of the occurrence conditions for earthquake-induced avalanches

地震による雪崩の発生条件を明らかにするために、過去の事例解析や地震による雪崩発生時の現地調査を行っています。

To clarify the occurrence conditions for earthquake-induced avalanches, we have analyzed past cases and conducted field surveys of avalanches that occurred at the time of earthquakes.

国内の地震による雪崩の発生事例

1978年 2月20日	宮城県沖の地震	M6.7	山形県大蔵村で雪崩発生、交通途絶
1998年 2月21日	新潟県小千谷市	M5.0	道路雪崩5カ所
2001年 1月4日	新潟県中里村	M5.3	道路閉鎖
2011年 3月12日	長野県北部の地震	M6.7	道路雪崩多数
2013年 2月25日	栃木県北部地震	M6.3	道路雪崩多数



▲地震によって発生した雪崩の現地調査の例 (2013年2月25日の栃木県北部地震)
Field surveys for earthquake-induced avalanches (Earthquake in Northern Tochigi Prefecture on February 25, 2013)

Earthquake-induced avalanches in Japan

February 20, 1978	Earthquake off the Coast of Miyagi Prefecture (M 6.7)	Avalanche in Okura Village in Yamagata Prefecture: traffic suspended
February 21, 1998	Earthquake in Ojiya City, Niigata Prefecture (M 5.0)	Avalanches at five road locations
January 4, 2001	Earthquake in Nakasato Village, Niigata Prefecture (M 5.3)	Road closure
March 12, 2011	Earthquake in Northern Nagano Prefecture (M 6.7)	Multiple avalanches on roads
February 25, 2013	Earthquake in Northern Tochigi Prefecture (M 6.3)	Multiple avalanches on roads

振動模型実験による地震動の加速度等と積雪の破壊条件との関係の解明

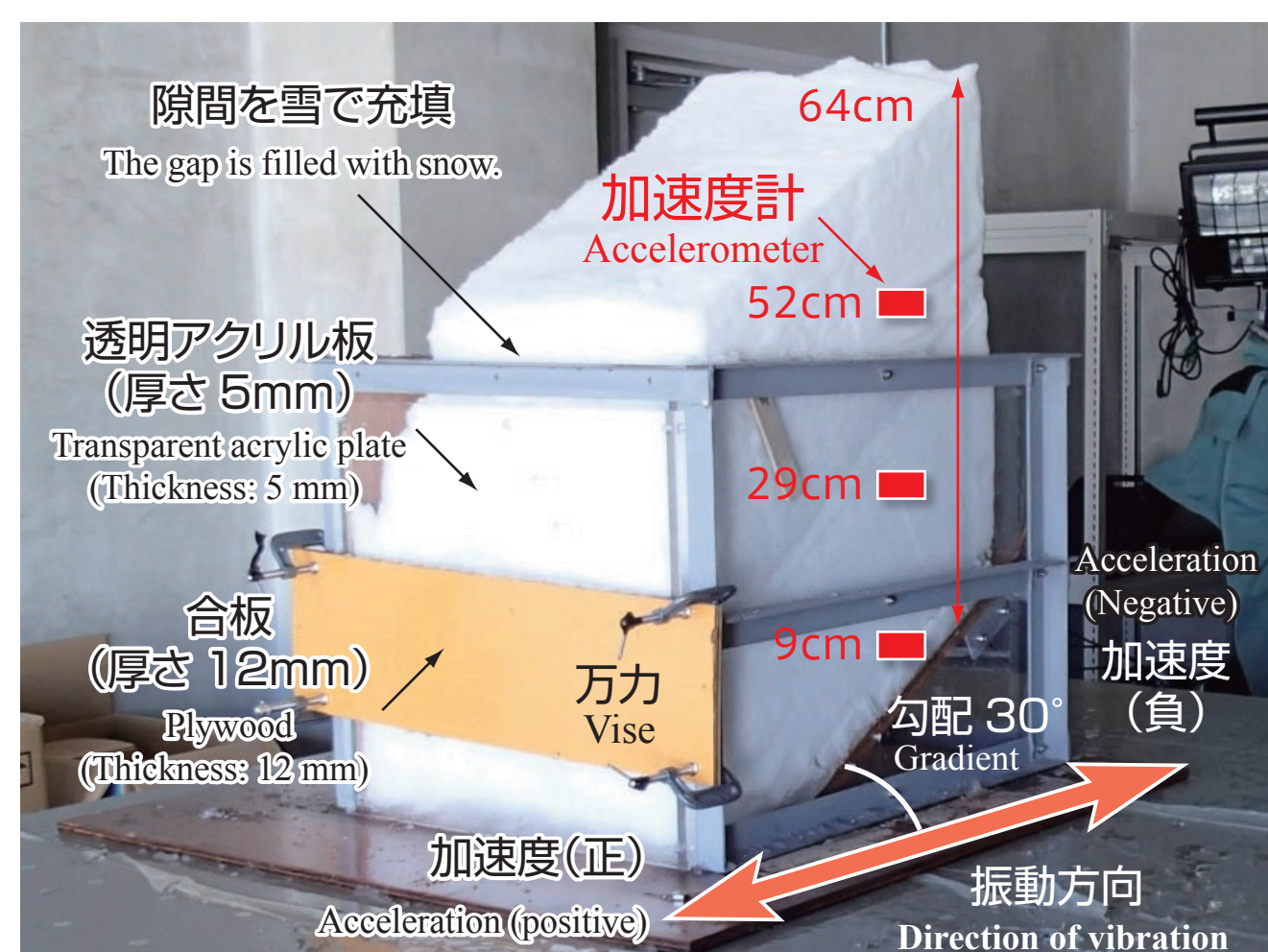
Elucidation of the relationship between ground motion acceleration and other factors, and the conditions for snowpack failure by vibration model experiments

積雪が破壊するときの地震動の加速度や周期と、積雪密度や雪質等との関係を明らかにするために、自然積雪を使った振動模型実験を行っています。

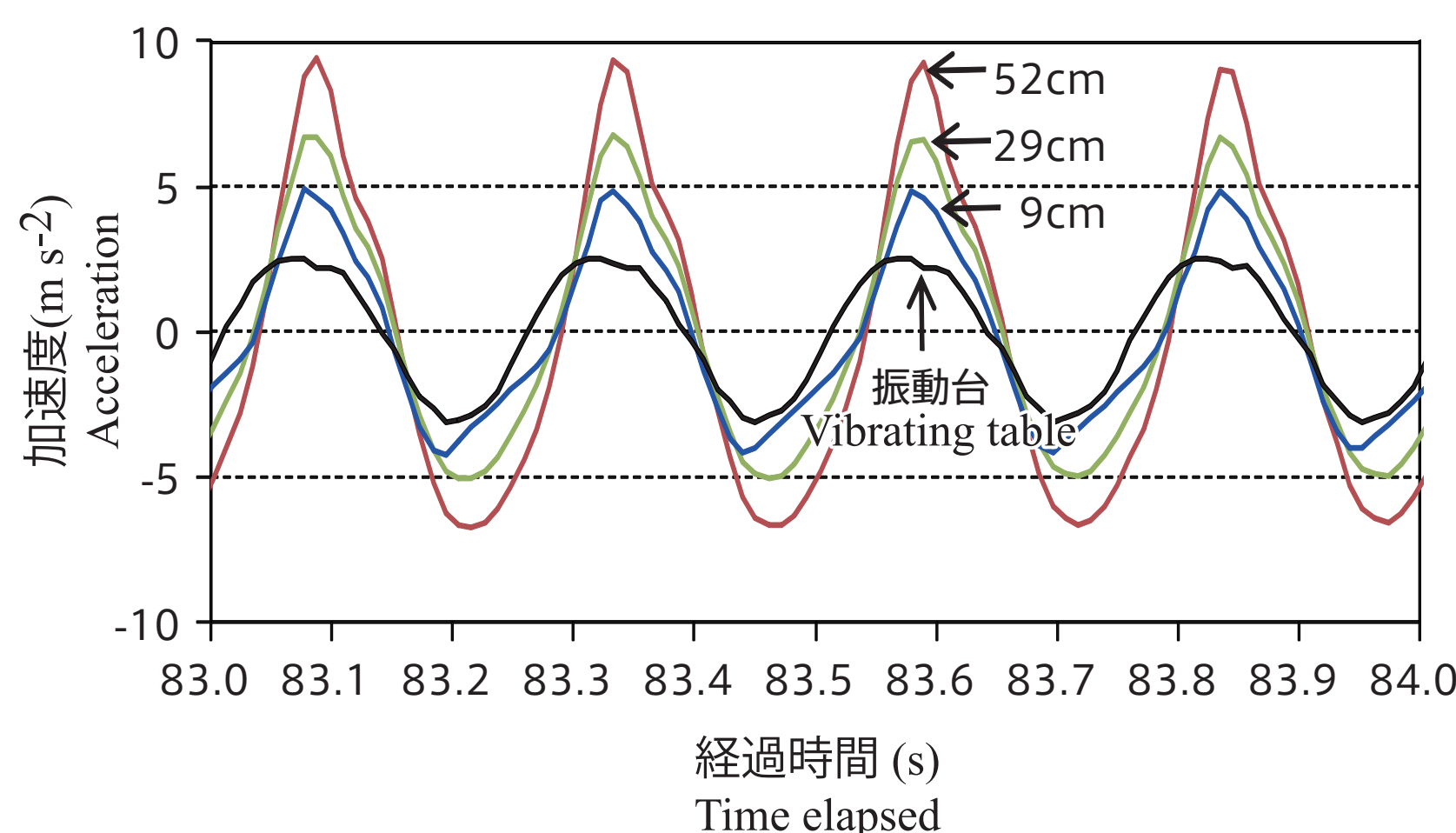
地震動に対する斜面積雪の応答加速度に関するデータを取得し、地震動の加速度や周期と積雪の破壊条件との関係を分析します。

To clarify the relationship between the seismic acceleration and period at failure of snowpack and the density and snow grain type of the snowpack, vibration model experiments using snow blocks from a natural snowpack were conducted.

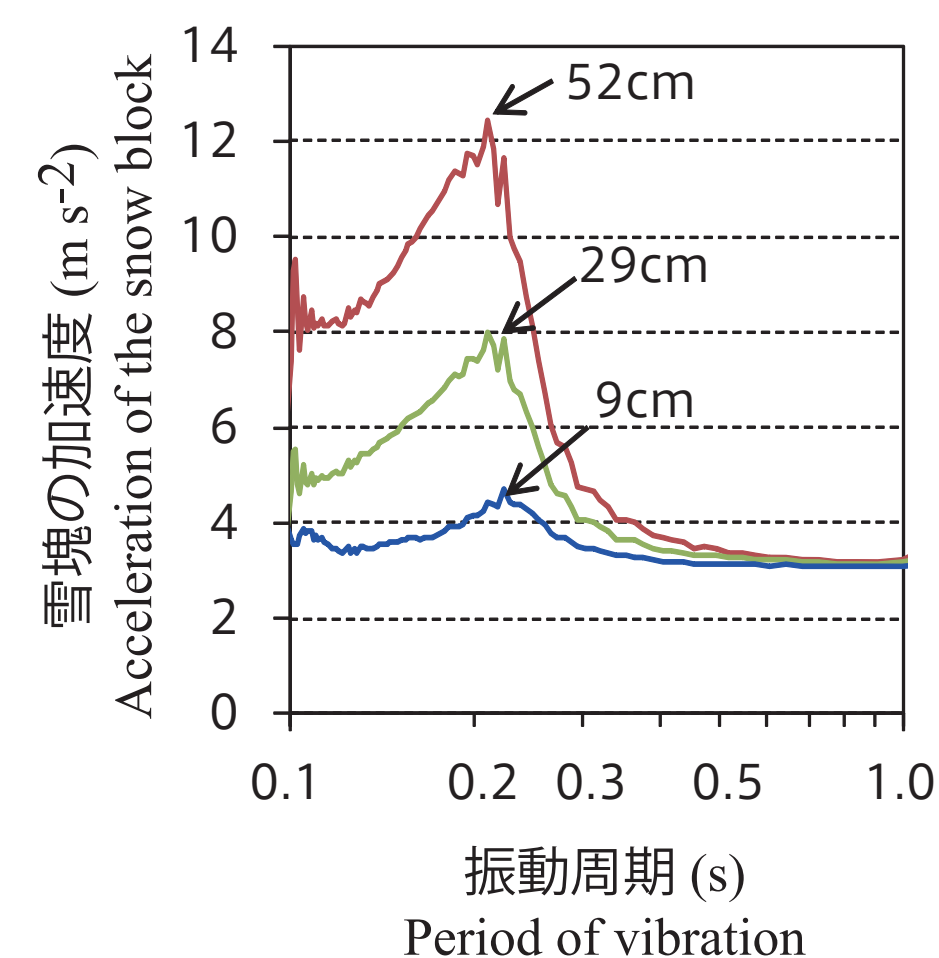
Data on the response acceleration spectrum of snowpack on slopes at the time of an earthquake was obtained, and the relationship between the seismic acceleration and period and the conditions for snowpack failure was analyzed.



▲自然雪を使った振動模型実験の様子
Vibration model experiment using a snow block cut from a natural snowpack



▲震動台と雪塊の加速度の時系列の例
Example of time-series of acceleration for the vibration table and that for the snow block



▲雪塊の加速度と振動周期の例
Example of the acceleration of the snow block and the vibration period

上記の調査結果に基づいて、地震による雪崩発生リスク評価技術を検討します。

Technologies for risk assessment of earthquake-induced avalanches will be studied based on the results of above described surveys.