

太平洋側地域に適用可能な雪崩発生危険度の評価方法

吉川知里 (新潟大学理学部, 現在: 新潟県村上地域整備部), 河島克久・松元高峰 (新潟大学災害研)

1. はじめに

普段は積雪の少ない太平洋側の地域でも南岸低気圧の影響により大雪となり、雪崩が発生することがある。例えば、2014年2月14日～16日に関東甲信地方を中心として広範囲に大雪となった結果、山梨県や埼玉県の山間部などで雪崩が頻発し、集落が孤立する事例が多数見られた。また、2017年3月27日には栃木県那須町で雪崩が発生し、48名もの死傷者を出した。このような雪崩災害を防止・軽減するためには、太平洋側地域でも雪崩発生危険度の高い斜面を特定し、適切な対策を講じる必要がある。そこで本研究では、2014年2月の山梨県等における雪崩発生地点のデータに基づき、太平洋側の地域に適用可能な雪崩発生危険度の評価方法を検討した。

2. 解析方法

著者らは、2014年2月14日～16日の大雪イベント直後に山梨県等において現地調査を行っており、大雪に伴う雪崩の発生地点を明らかにしている。そこで、まず雪崩の発生地点と非発生地点について、傾斜要因と植生要因(樹高, 樹冠密度, 植生種類)を新山ら(2003)を参考にして求めた。次に、発生・非発生の標本分布に基づき各要因を階級区分し、数量化二類を適用して雪崩発生への影響度を表すスコアを求めた。得られたスコアを用いて、10mメッシュで雪崩発生危険度を定量的に評価する方法を提案した。

3. 解析結果

発生・非発生の標本分布の特徴から各要因の階級区分を表1のように設定した。その結果、数量化二類から表1に示したスコアが得られた(的中率88%)。そこで、本研究では、雪崩発生危険度を傾斜・植生要因の各スコアを足し合わせることで7段階に分けて評価する方法を提案した(表2)。この方法では合計スコアがプラス側に大きくなるほど危険度が高いことを意味する。例えば、ある地点において傾斜が20°かつ樹冠密度80%以上の中木の植生が存在している場合、評価得点は-0.6447となり、合計スコア<0であるので雪崩発生危険度は低いと評価される。

4. 妥当性の検証

本研究で提案した評価方法を山梨県早川町の1km四方の領域に適用し、図1のような雪崩発生危険度マップを作製した(10mメッシュ毎)。色が濃くなるに従って雪崩発生危険度が高いことを意味する。北西側の斜面は植生が少ないため危険度が高いと評価される地点が多いが、南東側の斜面は植生が密かつ樹高も大きいため急な斜面であっても危険度が低いと評価されている。×印を付けた地点は空中写真から2014年2月14日～16

日の大雪で雪崩が確認された地点である。この2地点は雪崩危険度が高いと評価されていることから、本研究の評価方法が妥当なものであり、山梨県に適用可能である考えられる。また、栃木県那須町に適用したところ、過去に雪崩が発生した複数の地点において危険度が高いと評価されたことから、山梨県以外の太平洋側に広く適用できる可能性が示唆された。

【謝辞】本研究の解析では、国土交通省国土地理院が管理する航空レーザ測量データを利用させていただいた。また、本研究はJSPS科研費17K18453の助成を受けて実施された。

表1 雪崩発生に寄与する要因の階級区分とスコア

要因	階級	スコア
傾斜	20°未満または60°以上	-0.9302
	20°以上かつ35°未満	-0.6013
	35°以上かつ45°未満	0.7037
	45°以上かつ60°未満	0.212
植生	樹冠密度80%以上の高木	-0.493
	樹冠密度80%以上の中低木 樹冠密度80%未満の常緑樹	-0.0434
	樹冠密度80%未満の落葉樹 草地、裸地	0.6244

表2 提案した雪崩発生危険度の評価方法

植生	傾斜			
	~25°,60°~	25°~35°	45°~60°	35°~45°
樹冠密度80%以上の高木	-1.423	-1.094	-0.281	0.211
樹冠密度80%以上中低木 樹冠密度80%未満の常緑樹	-0.974	-0.645	0.170	0.660
樹冠密度80%未満の落葉樹 草地、裸地	-0.306	0.023	0.836	1.328

~ -1.25 -1.25 ~ -0.75 -0.75 ~ -0.25 -0.25 ~ 0.25 0.25 ~ 0.75 0.75 ~ 1.25 1.25 ~

低 ← 雪崩危険度 →

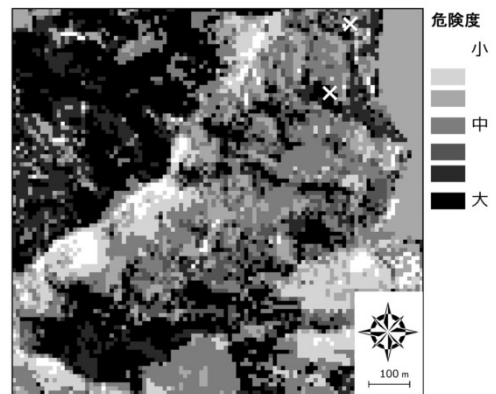


図1 山梨県早川町への適用結果