

スキー場における過去の雪崩災害解析とその対応策について

天野隆明（北大低温研），中村浩（開発局）

1. はじめに

スキーは、冬のスポーツとして定着し、それにともなうスキー人口の増加によりスキー場の開発も各地で盛んに行われている。最近の開発の特徴は、大規模なスキー場の開発と開発場所が山の奥地（高標高）で行われていることである。しかし、スキー場関係者の雪崩災害に対する認識もまだ甘く、それ以上にスキーヤーの認識は低い。そのため、今後は大型の雪崩災害やスキーヤーによる誘発型の災害の増加が予想される。そこで、スキー場での過去の雪崩災害の傾向をつかみ、今後のスキー場における雪崩対策を考えた。

2. 研究過程

新潟県（1008）、長野県（288）、北海道（136）の各地方新聞から、1910年から1989年までの雪崩記事を集め、それをもとに雪崩災害の傾向を把握した（括弧内は収集した発生件数である）。次に、スキー場（本研究のスキー場とは、スキー場のコース、リフトの支柱等のある場所とリフトにより簡単に行けるスキー場周辺のことを言う。）の雪崩災害については、全国を対象に策道協会報や日本の雪崩と災害等からも収集し、解析を行った。それをもとにスキー場におけるこれからの雪崩対策の提言を行った。

3. 雪崩災害の解析結果

図1より、発生件数は年によってばらつきがあるが、1955年以降については、発生件数と最大積雪深とはよい相関関係があり、雪崩の発生件数の多い少ないは、最大積雪深に左右されやすいと考えられ、今後大雪になれば、発生件数は増加することが予想される。

図2の被害対象別発生割合を見ると、最近のレジャーブームを反映して、レジャーが高くなってきている。レジャーの内訳を図3より見ると、登山が高いこと

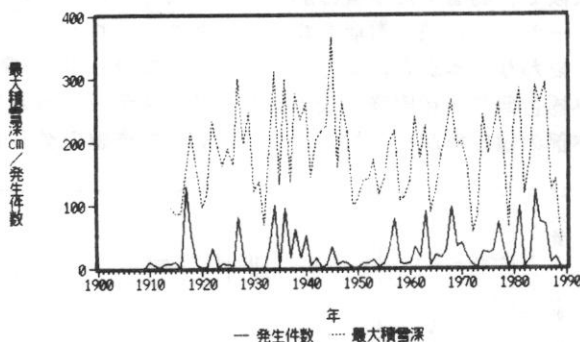


図1：発生件数と最大積雪深の関係

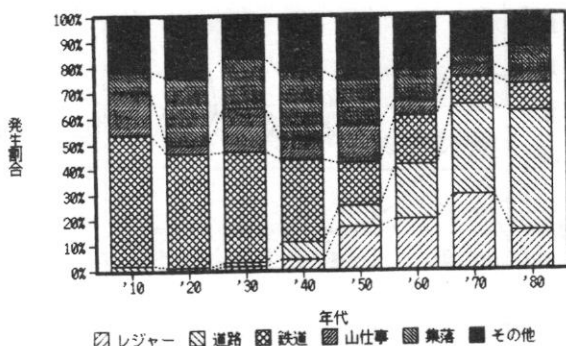


図2：被害対象別の雪崩発生割合

は変わっていないが、スキー場とツアースキーが増加傾向にある。スキーツアーは、アメリカでは増加傾向にあり、日本においても今後増加が予想される。スキー場での雪崩災害は1950年代に始まり、年々増加しており1980年代においては3割以上を占めるようになった。

4. スキー場の雪崩災害の解析

スキー場の雪崩災害について図4より見てみると、1960年頃より災害が増加しはじめ、それ以降は毎年のように起きている。これは、リフト基の架設が盛んになり始めた頃と一致している。56豪雪をピークにそれ以降は減少しているのは雪崩対策が進んだためと考えられる。

次に雪崩災害の内容について調べると、雪崩の種類別では表層雪崩38件、全層雪崩6件、不明22件となっており、表層雪崩が圧倒的に多い。そこで表層雪崩の発生域をコース内・外で分けると、コース内で発生したものは4件、コース外で発生したものは21件あり、そのうちコース外の立入禁止区域内でスキーヤーが起こしたものが4件、不明が13件である。コース外の立入禁止区域内で起きた4件の内3件が北海道で起こっており、北海道で起こった過去の災害の12件のうちの3件に相当し、これが北海道の雪崩災害の特徴である。コース内で起こった4件は、圧雪車による整備がまだ十分でなかった頃、新雪の降った後や吹雪の時に起こったものである。

5. スキー場におけるこれからの雪崩対策

これまでの対策は防止工等のハードなものに頼っていたが、これからはソフトによるものを充実しなければならない。当面の課題として“スキーヤー自身の雪崩に対する意識の向上”を目指す必要があると考える。例えば、スキー場のゲレンデマップの中に、雪崩危険地帯を明確に記載し、スキーヤーに情報を提供するべきである。スキースクールにおいては、技術ばかりを教えるのではなく、コース外での、特に新雪の急斜面の滑走は雪崩の危険性を伴うことを教えるということも必要である。アメリカではすでに行われていることであるが、一般スキーヤー対象に雪崩の危険性を教えるセミナーを開くのも有効であろう。また、スキー場側の雪崩に対する安全策の提案としては、刻々と変化する積雪状況に対応できる体制が必要である。

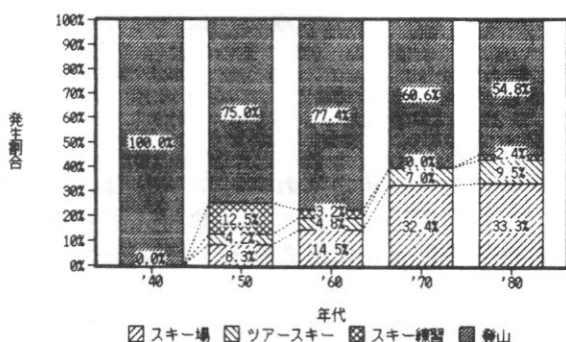


図3：レジャーの内訳（雪崩災害発生割合）

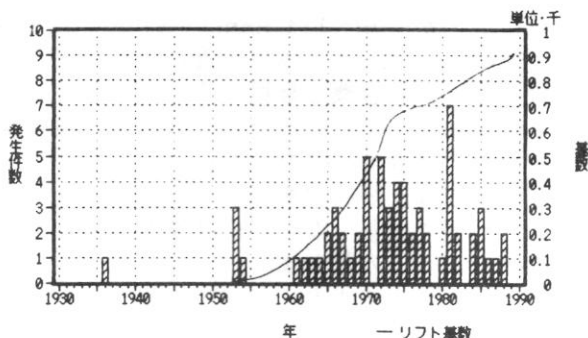


図4：雪崩件数とリフト基数