雪崩特集

Special Issue on Snow Avalanche

近年の雪崩災害の特徴について

Characteristics of Avalanche Disasters in Recent Years

加藤信夫* Nobuo Kato

はじめに

ここ10年程,少雪傾向が特に本州の平地部を中心にみられる¹⁾。近年はスキー場等レジャーに関連した雪崩災害が,多く記憶に留まっている。こうした状況は,気象条件,社会条件の変化をまさに反映した雪崩災害現象として記憶に残るものであるが,過去の雪崩災害発生状況から近年の雪崩災害発生の特徴をとらえることは,今後の対策を行ううえで不可欠である。

雪崩災害の統計的把握は、我が国全体を網羅した ものはないが、北海道、東北各県、新潟県、長野県 及び群馬県の10道県については、防災科学技術研究 所^{2,3,7} や和泉等^{4,5,6} による過去の新聞記事の調査 によって、ここ10年の間にその実態が分かってきた。 本論では、これらの報告や建設省傾斜地保全課調

本論では、これらの報告や建設省傾斜地保全課調査の最近3年間の雪崩災害資料をもとに、最近の雪崩災害の特徴について述べる。

1. 統計的にみた雪崩災害の変遷

統計的に把握されている雪崩災害として、まず、 北海道、東北各県及び新潟県と最も広い地域をカバー している防災科学技術研究所による調査^{2,3)} があげ られる。各道県により統計年数が異なり長いもので 1925年までさかのぼることができるが、'53~'81年 には各道県の資料が比較的そろっている。表 - 1及 び図 - 1は本調査資料から作成したものである。

表-1に統計対象年間と資料のそろっている'53 ~'81年の29年間の8道県別の災害発生件数及び死者数を示す。これらの地域全体で雪崩災害発生件数は1,212件,死者数は570人となっており、北海道と新潟県が群を抜いて多く、この2道県で全体の雪崩災害発生件数で48%,死者数で57%と半分前後を占

表 - 1 雪崩災害発生件数と死者数 (北海道,東北各県及び新潟県)

| 道県名 | | 各道果統計年期 | 1953~'81 (29年間) | | | |
|-----|----|----------------|-----------------|-----|------|-----|
| | | 統計年 | 発生件数 | 死者数 | 発生件数 | 死者数 |
| | | (年数) | 件 | | 件 | |
| 北湘 | 進 | 1951~1981 (31) | 220 | 200 | 212 | 197 |
| * | 森 | 1953~1981 (29) | 35 | 33 | 35 | 35 |
| 岩 | 手 | 1926~1981 (54) | 204 | 147 | 129 | 66 |
| 秋 | Ħ | 1945~1981 (37) | 93 | 55 | 85 | 4,1 |
| ш | 形 | 1929~1981 (53) | 372 | 244 | 198 | 64 |
| 宫 | 媒 | 1952~1975 (24) | 13 | | 12 | |
| 福 | 鳥 | 1951~1981 (31) | 186 | 38 | 174 | 35 |
| 新 | 器 | 1927~1981 (54) | 652 | 410 | 367 | 129 |
| 耷 | 8t | | | | 1212 | 57 |
| 年平 | 2约 | | | | 41.8 | 19. |

*以下のものは検索記録無し

岩手県 1930, 1931, 1935

宮城県 1969, 1976~1981

新潟県 1943

出典) 防災科学技術研究所資料2.3) から作成

^{*} 建設省土木研究所新潟試験所長

めている。また, これらの地域全体では, 年平均雪 崩災害発生件数が41.8件/年, 年平均死者数が19.7 人/年となる。

図-1に示すように、8道県合計のなだれ災害発生件数は年により大きく変動しその支配的要因が豪雪等の気象条件によるものであり、特に、その経年変化には減少傾向を認めることはできない。しかし、これらの地域全体では'53年から'81年の間に死者数は明らかに減少しつつあり、前半と後半の比較では $1\sim2$ 割までになっている。

統計年数が長くかつ地域をカバーしているものと して、和泉4.5)は、新潟、山形、福島、群馬及び長 野県の5県について、1900~'89年の90年間を対象 とし雪崩災害の把握を行っている(図-2,3,4 参照)。図-2が示すように災害件数は新潟県で最 も多く、5県の合計で'30年代及び'60年代に件数が 多くなっているのは昭和9,11年及び36,38年の豪 雪が含まれていること、'40年代に少ない理由は戦 時中で山に入る労働者が少なくかつ新聞情報の収集 公開に原因があったものと指摘している。 さらに, 図-3の被災種別で、'90年代以降の災害件数の増 加は、積雪地域へ鉄道路線が延びてきたこと、鉱山 や炭焼きなどで山に入る人が多くなったこと、'60 年代から鉄道と道路が逆転し、この時期から道路除 雪が本格的に始まり我が国の輸送形態の変化の時代 的背景を指摘している。さらに、'50年以降レジャー

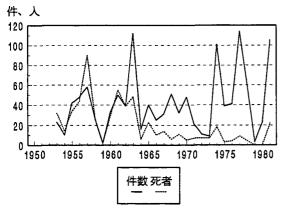


図-1 雪崩災害の経年変化 (北海道,東北6県及び新潟県の合計) 出典)防災科学技術研究所資料^{2,3}より作成

の災害が多くなったことを指摘し、雪崩災害が欧米 型になってきたとしている。

また、和泉等⁶)は、北海道についても1902~'96 年を対象に同様の調査を行い、死者数は1900年代初 めに比べ減少し近年では1割程度にまでになってい ること、被災種別では図-5に示すように、その死

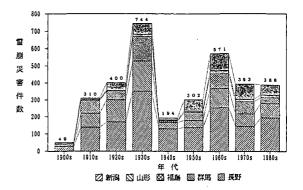


図-2 県別雪崩災害件数の推移(10年ピッチ集計) 出典)和泉 ⁽⁾ による

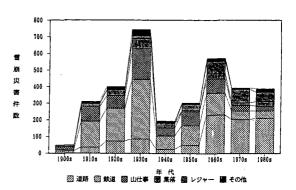


図-3 被害種別雪崩災害件数の年代による変化 (新潟県、山形県、福島県、群馬県、長野 県(10年ピッチ集計) 出典)和泉⁵⁾による

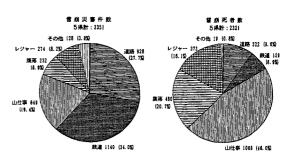
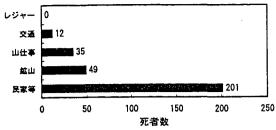


図-4 雪崩災害件数と死者数の被災対象別割合 出典)和泉⁵⁾による



Ⅰ期(1902-25)の死者の内訳

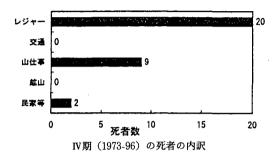


図-5 雪崩被災種別死者数(北海道) 出典)和泉等⁶⁾による

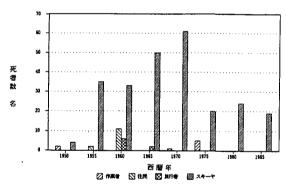


図-6 長野県における過去40年間の災害雪崩の被 災種類別死者数の推移(5年ピッチ集計) 出典)山田⁷⁾による

者数は、調査の I 期 (1902~'25年) には民家等で多いことを北海道の開拓史との関係で読みとり、Ⅳ (1973~'96年) ではレジャーで多いことは、全国または世界的傾向であるとみている。

レジャー型の雪崩災害の多い地域の例として、山田"の長野県における調査をあげることが出来る。この調査では、'50年~'89の40年間に雪崩災害発生件数は171件、死者数は275人であり、図-6の被災種別死者数が示すように、全期間を通しスキーヤー(登山含む)が最も高く、'55年以降増加し始め'70年代前半まで続き、その後減少し横ばいとなり70年代前半のピークに対して、近年は3割程度に減少したことを示した。この資料によれば、この40年間の年平均の雪崩災害発生件数は4.3件/年、死者数は6.9/人となり、表-1に示した8道県の期間と一部違うが、長野県を含む9道県で災害雪崩発生件数45.1件/年、死者数26.6人/年となる。

一方、表-2 % に、昭和32(1957)年以降の我が国の主な集落雪崩災害を示すが、集落雪崩災害は昭和30('55)年代及び昭和50('75)年代後半と60('85)年代初めという豪雪年に集中していることがその特徴としてあげられる。

2. 最近3年間の雪崩災害発生状況

この3年間は少雪傾向の年であるが、このような 自然条件下における雪崩災害としてみていく必要が ある。

表-3は平成7('96)年12月から10('98)年6月までの最近の3年間について、全国の都道府県から建設省傾斜地保全課が報告を受けたものを一覧表にし

| 一支一人 十八年多八亿7174年 1187137年以晚 | 夷ーり | 主な集落なだれ災害 | (昭和32年以降) |
|-----------------------------|-----|-----------|-----------|
|-----------------------------|-----|-----------|-----------|

| 発生年月日 | 発 生 場 所 | 概 要 |
|----------|-----------------|-------------------------|
| S32.4.12 | 新潟県中魚沼郡津南町樽田 | 民家4戸全半壊、19名死亡 |
| S36.2.16 | 長野県下木内郡栄村青倉 | 民家5戸全半壊、11名死亡、3名負傷 |
| S38.1.24 | 福井県勝山市横倉 | 民家18戸全半壊、16名死亡 |
| S56.1.7 | 新潟県北魚沼郡守門村大倉字内山 | 民家5戸全半壊、8名死亡、3名負傷 |
| S56.1.18 | 新潟県北魚沼郡湯之谷村下折立 | 老人ホームを含む民家2戸全壊、6名死亡7名負傷 |
| S59.2.9 | 新潟県中魚沼郡中里村清津峡温泉 | 温泉旅館を含む5戸全半壊、5名死亡、1名負傷 |
| S61.1.26 | 新潟県西頚城郡能生町柵口 | 民家10戸全半壊、13名死亡、9名負傷 |
| S61.3.21 | 山形県尾花沢市市野々 | 民家1戸全壊、2名死亡 |
| H8.1.27 | 長野県下高井郡山ノ内町 | 1名死亡 |

出典)全国地すべりがけ崩れ対策協議会8)

表-3 最近3年間の雪崩災害状況一覧表

| 発 | 生 | | 県名 | 市町村 | 死者 | 負傷 | 全壊 | 半壊 | 概 要 | |
|----------|-----------|----------|--------------|------------------|-----------|--|--------------|--------------|--------------------------|--|
| - | 月 | 8 | ≫ .13 | מיך ניש נוו | (人) | 者 | | ' | 女 女 | |
| | | | ~8年春 | | (\(\chi\) | 4 | (戸) | (戸) | | |
| 7 | 12 | | 山梨県 | | | | 1 | Τ - | 山丘林市 (北丘南路山南西西市市) | |
| 8 | 1 | | 長野県 | 戸安村 | 1 | 1 | | | 山岳被害(北岳で登山客2名死傷) | |
| 8 | 1 | | 新潟県 | 茅野市中山乗越 | <u> </u> | | | | 山岳被害(八ケ岳で登山客1名死亡) | |
| 8 | 1 | | | 津南町足滝 | | 2 | ļ | + | 県道埋塞(工事現場内作業員2名負傷) | |
| 8 | 1 | | 長野県 | 山之内町前山 | 1 | | | <u> </u> | 志賀高原スキー場(スキー客1名死亡) | |
| 8 | 2 | | 秋田県 新潟県 | 湯沢市泥湯沢 能生町西飛山 | | | | 2 | 旅館及び食堂一部破損 | |
| 8 | 2 | | 長野県 | 小谷村島 | | | | + | 林野庁危険個所 県道埋塞 (棚口地区の隣) | |
| 8 | 2 | | 岐阜県 | | | | | 1 1 | 仮設現場事務所一部破損 | |
| 8 | 2 | | 福島県 | 久瀬村西津汲 磐梯町更科 | | 3 | | - | 県道(乗用車1台巻き込まれる 死傷者無) | |
| 8 | 2 | | 新潟県 | | | | | | アルツ磐梯スキー場(スキー客3名負傷) | |
| 8 | 2 | | | 六日町山谷 | | - | | ├ | 県道埋塞 | |
| 8 | 2 | | 新潟県 | 塩沢町上野 | | | | - | 国道理塞 | |
| | | | 群馬県 | 水上町藤原 | | | | + | 県道埋塞一時一部通行止め | |
| 8 | 2 | | 岐阜県 | 坂内町川上寄中山 | | - | | | 県道埋塞 住民自主避難(7世帯) | |
| 8 | 2 | | 福島県 | 檜枝岐村見通 | <u> </u> | | | | 檜枝岐温泉スキー場 28世帯避難勧告 | |
| \vdash | 2 | | 北海道 | 中札内村札内 | 1 | - | | | 国有林内の村道(1名死亡) | |
| 8 | 2 | | 富山県 | 利賀村大勘場 | - | | | 2 | 一部破損(人家・旧分校) | |
| 8 | 2 | | 山梨県 | 白州町篠沢上流 | | | <u> </u> | | 山岳被害(甲斐駒ケ岳で登山客1名死亡) | |
| 8 | 2 | | 山梨県 | 白州町尾白本谷 | 2 | | | ┼ | 山岳被害(甲斐駒ケ岳で登山客2名死亡) | |
| 8 | 2 | | 長野県 | 駒ケ根市ヨナ沢の頭 | | 1 | | | 山岳被害(空木岳で2名遭難・1名負傷) | |
| 8 | 2 | | 秋田県 | 湯沢市高松泥湯沢 | | ļ | | 2 | 旅館及び食堂一部破損 1/31と同じ場所 | |
| 8 | 2 | | 長野県 | 飯山市富倉 | | 2 | <u> </u> | - | 国道道路防災工事施工中現場作業員2名負傷 | |
| 8 | 2 | | 石川県 | 吉野谷村中宮 | | <u> </u> | - | 1 | 半壊(自然保護センターを直撃) | |
| 8 | 2 | | 山形県 | 飯豊町川内戸 | 2 | | | - | 土地改良事務所発注の用水路工事中2名死亡 | |
| 8 | 3 | | 長野県 | 大町市属沢 | 1 | | | | 山岳被害(爺ケ岳で登山客1名死亡) | |
| 8 | 3 | | 長野県 | 栄村豊栄 | | ! | | <u> </u> | JR魬山線で車か、雪崩で脱線死傷者無し | |
| 8 | 4 | 9 | 群馬県 | 水上町藤原 | ļ | 1 | | | - 県道埋没、自動車破損、1 名負傷 | |
| | <u>小計</u> | | | 発生件数 2.6件 | 10 | 10 | 0 | 8 | | |
| H | | | ~9年春 | I | T : | | | _ | | |
| 9 | 1 | | 栃木県 | 日光市中宮祠 | 1 | | | | 山岳被害(高山で10名生き埋め、1名死亡9名脱出 | |
| 9 | 1 | | 滋賀県 | 伊吹町 | | 8 | | - | 奥伊吹スキー場(9名救出内6名負傷) | |
| 9 | 1 | | 新潟県 | 安塚町須川 | | | | | キューピットバレイスキー場(2名巻き込まれる) | |
| 9 | 1 | | 岐阜県 | 白川村福島 | ļ | ļ | <u> </u> | ļ | 国道埋塞及びレストラン一部埋まる | |
| 9 | 2 | | 長野県 | 木曽福島町新開 | 1 | + | | - | 渓流釣り客1名死亡 | |
| 9 | 2 | | 新潟県 | 栃尾市半蔵金 | 2 | | ļ | <u> </u> | 市農林課発注の水路工事中 2 名死亡 | |
| 9 | 3 | | 青森県 | 西目屋村砂子瀬 | 1 | | _ | _ | 道路災害防除工事現場作業員1名死亡1名負傷 | |
| <u></u> | <u>小計</u> | | | 発生件数 7件 | 5 | 7 | 0 | 0 | | |
| | | | ~10年 | | T | | | | | |
| 9 | 12 | | 山梨県 | 芦安村北岳 | 2 | 1 | | - | 山岳被害(北岳トラバース道で2名死亡1名負傷) | |
| 10 | | | 長野県 | 小海町豊里 | | <u> </u> | <u> </u> | | 県道埋塞(走行中の車が2台半分埋まる・負傷者なし | |
| 10 | | | 東京都 | 奥多摩町日原 | | 1 | 1 | | 林道上部からの雪崩で除雪作業員1名負傷 | |
| 10 | _ | | 北海道 | 俱知安町 | 1 | 2 | ļ | | ニセコひらふスキー場でスキー客1名死亡2名負傷 | |
| 10 | 2 | 9 | 岐阜県 | 丹生川村日影 | 1 | | | | 木材伐採現場で作業員1名死亡 | |
| 10 | 2 | 24 | 山形県 | 大蔵村南山 | | 2 | | | 道路災害復旧工事中の事故で2名負傷 | |
| 10 | 2 | 28 | 長野県 | 開田村綱子岳 | | 1 | | _ | 山岳災害(マイアスキー場上部で1名負傷) | |
| 10 | | | 長野県 | 安曇村北穂高岳 | | 1 | | | 山岳被害(北穂高岳で1名負傷) | |
| <u></u> | 小計 | | 雪崩災害 | 発生件数 8件 | 4 | 8 | 0 | 0 | | |
| 3年 | 間合 | # | 雪崩災害 | 発生件数 41件 | 19 | 25 | 0 | 8 | | |

出典)建設省傾斜地保全課調べ

たものである。

これによると、久しぶりに降雪が平年に戻ったといわれた平成8年の冬はこの3年間のうちで雪崩災害が最も多く、雪崩災害発生件数が26件、死者数が10人、平成9年の冬で雪崩災害発生件数が7件、死者数が5人、平成10年の冬が雪崩災害発生件数が8件、死者数が4人となっており、この3年間の合計で雪崩災害発生件数が41件、死者数19人となっている。平成9年の冬と10年の冬は、発生件数及び被災状況とも同程度であるが、8年の冬はこれらに比し発生件数死者数において9、10年の2ケ年間以上の災害となっている。特に、集落雪崩に関する家屋への被害は平成8年の冬だけに生じており、冬の厳し

表-4 最近3ケ年の都道府県別雪崩災害発生状況 平成7年12月~10年春

| 都道府県名 | | | 被災状 | | |
|-------|----|-------|--------|--------|-------|
| | | 死者(人) | 負傷者(人) | 全壊 (戸) | 半壊(戸) |
| 北海道 | 2 | 2 | 2 | | |
| 青森 | 1 | 1 | 1 | | |
| 秋田 | 2 | | | | 4 |
| 山形 | 2 | 2 | 2 | | |
| 福島 | 2 | | 3 | | |
| 新潟 | 8 | 2 | 2 | | |
| 長野 | 11 | 4 | 5 | | 1 |
| 群馬 | 2 | | 1 | | |
| 栃木 | 1 | 1 | | | |
| 東京 | 1 | | 1 | | |
| 山梨 | 4 | 6 | 2 | | |
| 富山 | | | | | 2 |
| 石川 | 1 | | | | 1 |
| 岐阜 | 4 | 1 | | | |
| 滋賀 | 1 | | 6 | | |
| 合計 | 41 | 19 | 2.5 | 0 | 8 |

出典)建設省傾斜地保全課資料から作成

表-5 最近3ケ年の雪崩災害被災種別(全国) 平成7年12月~10年春

| 都道府県名 | 雪崩発生件数 | | 被災状 | | |
|-------|--------|-------|--------|--------|--------|
| | L | 死者(人) | 負傷者(人) | 全壊 (戸) | 半壊 (戸) |
| 集落 | 4 | | | | 7 |
| 道路 | 10 | 1 | 1 | | |
| 鉄道 | 1 | | | | |
| 工事、作業 | 9 | 6 | 8 | | 1 |
| スキー場 | 6 | 2 | 11 | | |
| 山岳 | 10 | 9 | 5 | | |
| 渓流釣り | 1 | 1 | | | |
| 合計 | 4.1 | 19 | 2.5 | 0 | 8 |

出典)建設省傾斜地保全課資料から作成

さの程度と集落雪崩災害が線形関係になく豪雪時に 多いことの兆候としてその特徴を捉えるべきであろ う。

この3年間の雪崩災害を都道府県別にみると、表ー4に示すように、長野、新潟、山梨・岐阜の各県の順となっており、死者数では山梨、岐阜の各県というように前述までの統計的報告のない地域の雪崩災害が上位に入ってきていることを指摘しておきたい。平成10年1月には東京都でも雪崩による負傷者がでている。

また、雪崩災害を被災種別にみると、表-5に示すとおり雪崩災害発生件数は道路及び山岳で最も多く、次いで工事・作業、スキー場、集落の順である。死亡者数については、山岳が最も多く次いで工事・作業の順となっている。スキー場では死者数は少ないものの負傷者が圧倒的に多く、これは雪崩により人が埋没するが周辺に人が多いため、救出により死亡や負傷に至らないことによるものである。

まとめ

近年の雪崩災害の特徴について,関係論文及び資料をもとにその実態についてみてきたが,次のようにまとめることが出来る。

(1) 我が国の雪崩災害について、長野県、群馬県、新潟県、福島県以北の10道県では、雪崩災害発生件数は、1900年代初めから現在に至るまで減少せず気象状況や戦時中等の社会的背景により大きく変動している。しかし、長野県及び群馬県を除く8道県の計にみられたように、死者数においては'50年代に比べ近年は1~2割程度までに減少している。長野県は、レジャー型の死亡者が圧倒的に多く'70年代前半がピークとなっており3割程度までの減で横ばいとなっている。

さらに長野県を含めた9道県では、'50年初めから'80頃までの年平均で雪崩災害発生件数が45件/年、 死者数が27人/年とみることができる。

(2) 雪崩災害発生件数の被災種別の経年変化には、 その時代の社会経済活動の背景を現している。戦前 は、鉄道や集落雪崩が多かったが、戦後は道路、ス キーや登山等のレジャーで増大し現在もその傾向が 強まっている。また、山間部における工事や作業に 伴う災害は依然として多い状況にある。

(3) 少雪傾向下の最近の3年間の雪崩災害は、前述の(1)及び(2)の傾向が顕著なかたちで生じているとみることができる。従来の統計的に把握されていなかった山梨県、滋賀県等では、雪崩災害が発生件数及び死者数において上位を占めている。集落雪崩災害は大きなものは少雪傾向のほとんど発生していないが、平年に戻ったといわれた平成8年の冬の軽微な家屋に関係する災害は、豪雪年に集中する集落雪崩災害の兆候とみることができる。

今後の課題

- (1) 数人の雪崩研究者の地道な努力により、ここ10年の間に雪崩災害の統計的把握によりその実態が明らかになってきた。にもかかわらず、結果的に全国(積雪地域)をカバーした雪崩災害統計を我が国は保有していない。我が国の雪崩災害の実態を1950年代初めもしくはそれ以前までさかのぼり統計的に把握できる地域は長野県、群馬県、新潟県、福島県以北の10道県のみである。最近の3ケ年の資料では、山梨県、滋賀県が上位にランクされ等雪崩災害発生ががは広い地域に及んでおり、これらに地域では過去にさかのぼった実態はまだ必ずしも明らかでなく、雪崩対策の基盤的情報として今後の整備が重要な課題である。
- (2) スキーや登山などの不特定者, 道路及び山間地における工事・作業等が雪崩に遭遇し被災する件数が多くなっているが, 雪崩災害から事前に逃れる知識の普及とともに地域を対象とした雪崩危険度を明示した警報サービス等, 我が国の特性にあったヨーロッパ・アルプス諸国の雪崩対策^{9,10)}の導入が今後の重要な課題である。
- (3) 近年少雪傾向がみられる中でも、平年に戻ったといわれる平成8年の冬には、大きな災害にいたらなかったものの集落に関係した災害の多くの兆候がみられる。これを警鐘として、忘れかけがちな豪雪時の災害に備える必要がある。

〈引用文献〉

- 1)加藤信夫 1997我が国の最大積雪深の長期変動 に関する実態と考察 日本雪氷学会全国大会講 演予稿集 P8
- 2) 国立防災科学技術センター編 1977 日本の災 害なだれ(I) -山形県・新潟県- 科学技術 庁・防災科学技術研究資料 第27号
- 3) 科学技術庁防災科学技術研究所 1995 日本の 災害なだれ(II) - 北海道・青森県・岩手県・ 秋田県・山形県・宮城県・福島県 - 科学技術 庁・防災科学技術所研究資料 第168号
- 4) 和泉 薫 平成5年3月 新潟県とその近隣県 の90年間の雪崩災害 山地豪雪災害の予測と防 除,復旧対策に関する研究 文部省科学研究費 重点研究領域「自然災害の予測と防災力」研究 成果 NO.A-4-3 P128-136
- 5) 和泉 薫 1998過去の雪崩災害 日本気象学会 気象研究ノート第190号 P115-125
- 6)和泉 薫・小林俊一・秋田谷英次・西村浩一 1996 北海道の雪崩災害資料(1902-1996年) 北海道大学低温科学研究所編 物理編資料集 第55号 P27-45
- 7) 山田 穣 1992 長野県における雪崩災害について日本雪氷学会北信越支部 雪氷北信越 第 8号 P22-29
- 8) 全国地すべりがけ崩れ対策協議会編 1998なだ れ災害から人の命を守る P5
- 9) 丸井英明 1991 海外における雪崩対策-アル プス諸国における事例- ゆき(地雪センター 1991.4
- 10) 加藤信夫 1998 スイス, フランスにおける雪崩対策に係る研究の取り組みと研究機関について ゆき他雪センター 1998.1