

特集 記事

三八豪雪から40年－現代社会で発生する雪害への対応－

編集委員会

企画・総括 吉田 雅穂*

編集担当 寒川 典昭**・澁谷 拓郎***・諏訪 浩***・脇水 健次****

はじめに

吉田雅穂*

昭和38年1月に北陸地方を中心に東北から山陰に至る日本海側各地で豪雪となった災害、通称これを「三八豪雪」と呼んでいる。被害内容としては死者228名、物的被害では建物、農林水産、通信、電力、水道等多岐にわたり、特に国鉄や私鉄の運休、遅延などの交通被害が顕著であった。

今から2年前の平成13年には、同じく日本海側各地で大雪となり、死者55名、負傷者702名、住家の全壊3棟、半壊2棟、一部損壊102棟等の甚大な被害が発生した。昭和61年以来の実に15年ぶりの大雪であり、近年の暖冬少雪傾向で人々の雪害意識が低下していた最中に発生したため大きな混乱が生じた。

本年、平成15年はこの三八豪雪から丁度40年目の年である。十年一昔と言われるくらいなので40年前はかなり大昔のことである。しかし、これは人間の時間尺度で見た話であり、数十年に一度発生する自然災害の時間尺度で見れば、忘れてはいけない最近の出来事と言えよう。平成13年の大雪の際には福井市の最大積雪深が93cmに対し、三八豪雪では213cmと桁外れに多く、このような大雪で発生する被害形態やその対応など、過去の災害状況を知ることは今後の雪害対策に参考となる点多々あると思われる。

ところが、この40年で日本の社会は大きく変貌してしまった。昭和38年といえば東京オリ

ピックの前年であり、世の中がすさまじい勢いで変化し始めた頃である。それから40年、交通体系、住宅事情、人口構成、通信技術、防災組織など都市の構造は大きく変化し、平成13年の雪害を見ると、その都市構造の変化に起因する新たな被害形態も数多く露呈され、その対策を講じる必要性が高まったと言える。

このような背景のもと、本特集では三八豪雪や平成13年の大雪で発生した雪害の状況を振り返りながら、現代社会で発生する雪害への対応を考えていくことを目的として、11名の方々に三八豪雪の体験談、地方自治体、NPO、学校における雪害への取り組み、現代社会で発生する新たな雪害問題、そして海外における雪害問題という内容で話題提供して頂くことにした。これにより、来るべき豪雪の防災対策に役立つ知見を多くの読者にご紹介できればと考えている。

1. 三八豪雪の概要と思い出－教育経験者の立場から－

大村幸一*

1.1 長期予報と異常気象

「来年は大雪かなあ」ふらりと入ってきた体育教師が独り言にしては周りに聞こえるほどの声でつぶやいた。「ああ、それなら」と私は2日前の新聞を新聞架から持ってきて彼に言った。「これは

* 元福井県立高等学校教諭

**** 九州大学大学院農学研究院

* 福井工業高等専門学校

** 信州大学工学部

*** 京都大学防災研究所

気象庁発表の予報として載っているんですがね。12月下旬に冬型の気圧配置になり、1月上旬にかけて日本海側では雪の日が多くて、風雪の強い日があり、ところによって大雪が降るかもしれないって書いてありますよ」12月11日付けの記事である。体育教師はなぜか安心したような表情である。「いやあ、実は正月休みに六呂師へでも行こうかと」と、おまえもどうだといった風情で採点中の数学教師の方を見て笑顔で言った。「でも大雪じゃあなあ」若い数学教師は赤鉛筆を頬にあてながら困った顔をしながら私に言った。学期末考査で生徒たちが早めに下校した、高校の図書室内の会話である。体育教師は大雪を案じていたのかと思いきや、スキーに行くのに少雪を心配したのであった。

昭和37年12月13日は冬とは思えないほかほかの快晴だったから大雪を予想しにくいのもうなずけた。事実、年末24日から五泊六日の予定で関西方面の高校生55人が勝山雁ヶ原にスキー講習会にやってきたのに、雪がないので長野に宿を変えたというし、28日に出た長期予報では、正月3日間は曇時々雨か雪で寒い日が続く、1月中頃までは寒さは厳しいが、中旬以降は冬型が崩れて1月下旬にかけて日本海側で天気が良く、北日本を中心に気温は高め、全国的には気温は平年並みと発表された。何のことはない先に出した予報より後の方が本番から遠のいてしまったのだった。

冬に向けての長期予報は気象庁や地方気象台によって、毎年11月～12月に発表され、ままた外れることがあるが、五六豪雪のときは部分的に当たっていた。昭和55年12月20日の予報を見ると、<年末年始はかなり冷え込み、1月3日頃に気圧の谷が通過し、降雪が激しくなる見込み。しかし冬型はとりわけ強いというわけではなく、4、5日周期で低気圧が移動するため、雪が長く続くことはなく降雪量は平年並み。2月前半は大雪だろう>というものであったが、実際は正月を過ぎてますます雪が降り、福井市における総降雪量622cmは、三八豪雪のそれ563cmを超える大雪となった。逆に昭和63年12月に出された予報では日本海側で多雪となるだろうとされたのに、平成

元年の1月2月の平均気温は5.5度で大暖冬となり、1月末の数日間に15cmの積雪をみただけであった。かように長期予報が当たらないのは、地上観測データの年数不足と、異常気象の気まぐれさが原因だというのが予報官の見解である。この、長期予報を大きく狂わせる、「異常気象(abnormal weather)」とはどういうものだろうか。

根本順吉著『超異常気象』(中公新書)によれば、「昭和37年12月の冬の出だしは日本では気温の高めのところが多く、霧の都ロンドンではスモッグ禍のために百人以上の死者が出た。気象条件からみると、スモッグが持続したり何回も現れやすいということは、高気圧に覆われた状態が安定して持続することである。それで1月は西日本の低温、北陸・山陰の豪雪、太平洋側の異常乾燥、北海道の暖冬という形で表れたが、世界的には中欧やアメリカに異常な寒冷をもたらした。また、東京の1月の平均気圧は、平年値の1016.3mbを大きく下回って、1004.2mbだった。この低圧現象は気圧のレベルが全体に下がり、その状態が持続して起こった。この現象は日本全土にわたっており、月平均値よりも10mbも低いところが大部分であった。そして、昭和38年1月は北陸以南の各地で豪雪に見舞われ、九州・四国でも大雪があった(筆者、他書資料の参考=1月25日鹿児島で積雪25cm、1月23日福岡で9cm)のに、北海道では平年よりもかなり少なめだった。奄美大島では、あられが降ったという。この前兆は1年前から始まって、ベルリンでは1961年11月26日にマイナス22.7度でドナウ川が凍結したし、1962年9月の東京の総雨量は4.9mmで平年の40分の1だった」と、だいたいこのように書いてある。

1.2 豪雪の概念

昭和38年1月に記録的な雪害をもたらしてその名が一般化した「豪雪」とは、どう定義されているのだろうか。この語ができるまでは「大雪」という語で通っていた。英語ではbig snow、heavy snowfallという二語があるが、heavy

snowfall に相当するものがまさしく「豪雪」と言えるだろう。ちなみに現在刊行されている各種の国語辞典をひいてみると、私が調査の対象とした国語辞書 50 冊のうち、12 冊が単に「大雪」と解説してあった。岩波書店の『広辞苑』などはその種である。これらに対して、比較的ユニークな語釈を施しているのは、三省堂『新明解国語辞典』の「交通機関などを麻痺させるほどの大雪」、同『大辞林』の「多量の降雪。大雪」、同『例解小学国語辞典』の「雪がとても多く降ること。ひどい大雪」、角川書店『角川類語新辞典』の「短時間のうちに降る大雪」、小学館『日本国語大辞典』の「異常に多い降雪。大雪」、講談社『現代実用辞典』の「集中的にひどくふり積もった雪」、明治書院『精選国語辞典』の「ものすごく降り積もった雪」、学習研究社『現代新国語辞典』の「(被害を与えるような) 大雪」、同社『ジュニアアンカー国語辞典』の「非常にたくさん雪が降ること。大雪」、大修館書店『明鏡国語辞典』の「きわだって多い降雪」、また、ベネッセコーポレーション『ベネッセチャレンジ小学国語辞典』の「雪が大量に降ること。また、大量に降り積もった雪」などと定義されている。一方、百科事典類にあたって「豪雪」の項を開いてみると、小学館『万有百科大事典』では次のように記述してある。

「豪雪」比較的短時間に降る大雪。冬季、大陸から吹き出す季節風は、日本海を渡る際に海水と熱交換を行って下層は湿潤温暖、上層は乾燥寒冷の不安定な対流を起ししやすい気層構成になり、わずかなきっかけで激しい上昇気流を起こして、降雪をもたらす。たまたま北極寒波の氾濫からちぎれた寒気流が南下してくると、低温場が強化され、不安定度が増大して、しばしば裏日本に豪雪をもたらす。

○山雪型＝気圧配置が西高東低の冬型で日本付近の等圧線がほぼ南北に走っている場合は季節風が強まり、裏日本の各地に豪雪を降らせる。

○里雪型＝冬型気圧配置でも、裏日本沿岸で等圧線が東西方向に湾曲している場合は季節風は弱いが、小さい低気圧や不連続線がおりおり発生して、裏日本の平野部に豪雪をもたらす。

1963 年(昭和 38 年) 1 月に北陸、西日本方面に降った、いわゆる三八豪雪は、近年最も顕著な里雪型豪雪の例であるが、多い所では、平地積雪深が 5 m にも達した。

また、小学館『日本大百科全書』には次のように記述してある。

「豪雪」比較的短い時間に多量に降る雪。「大雪」よりも、さらに多量のものを言うことが多い。多雪地帯では一夜に 1 m 以上の降雪がほしい豪雪の目安といえる。雪国の人は、これを「ドカ雪」という。また、積雪の多い地帯を豪雪地帯という。

これは豪雪地帯対策特別措置法(1962 年制定)によると、50 cm の積雪が 100 日以上に相当する地帯をいうが、ほしい毎年 2 m 以上の積雪のある地帯にあたる。

わが国の日本海側は世界でも有数の積雪帯であるが、これは、冬季に北西の季節風によって比較的水分の多い日本海上の空気がわが国の中央山脈に吹きつけられ、日本海沿岸地方に多量の降雪となるためである。そのとき沿岸に前線を伴って平野部に多く降るものを里雪、吹き越える上気流で山地に多く降るものを山雪という。

日降雪量の日本の記録は表 1-1 に示したように、伊吹山の 230 cm を最高とするが、平地では富山県上新川郡真川の 180 cm である。最深積雪は 1,182 cm (伊吹山) があるが、平地では富山県真川の 750 cm が最高である。日本の太平洋側と日本海側の年降水量の分布を見ると、前者は 6 月から 10 月ごろに多いが、後者は降雪のために冬に多く、著しい対照を示している。

豪雪は交通の障害や雪崩による被害を伴うほか、産業や生活に多大の被害を与える。わが国土の 3 分の 1 を占める豪雪地帯の振興は、日本の社会や経済の発展の上で大きな課題といえる。

以上、長くなったが、二種の百科事典からの引用である。

また、自由国民社『現代用語の基礎知識 1965 版』によれば、次のような記事がある。

「集中豪雪 local heavy snowfall」気圧配置により限られた地域に集中的に降る雪。対流性の雲から降るので雷を伴うこともある。

表 1-1 日降雪量と最深積雪の日本の記録

日降雪量			
1	富山県上新川郡大山町真川	1947. 2. 28	180cm
2	新潟県上越市大手町	1927. 2. 9	176cm
3	新潟県新井市菅沼三頭	1968. 1. 31	170cm
4	北海道渡島支庁鹿部村	1963. 2. 12	160cm
5	石川県石川郡尾口村目付谷	1954. 1. 17	154cm
参考	山岳地帯＝伊吹山	1975. 1. 14	230cm
最深積雪			
1	富山県上新川郡大山町真川	1945. 2. 26	750cm
2	長野県北安曇郡小谷村中土	1927. 2. 13	742cm
3	新潟県北魚沼郡湯之谷村	1936. 2. 15	708cm
4	石川県石川郡白峰村	1918. 1. 20	682cm
5	新潟県南魚沼郡塩沢村	1957. 2. 28	660cm
参考	山岳地帯＝伊吹山	1927. 2. 14	1,182cm

「異常気象 abnormal weather」昭和 37 年～38 年の冬は、日本では北日本に豪雪（新聞用語であり、特に規模の大きな積雪）、何百年に 1 回の異常低圧・海流異変が見られ、北半球の各地、ことに米国東部、欧州などで酷寒に見舞われた。（中略）北陸不連続線は、集中豪雪の原因として近年になって注目されているもので、冬季、季節風の弱いときに生ずる不連続線である。（中略）その上空に北極方面から非常に冷たい気流が流れ込んでいる場合に、北陸不連続線の作用と併合して豪雪となるらしいことがわかってきている。

また、『福井県大百科事典』（1991 年刊行）によれば、以下のように書かれている。

「豪雪」雪国である福井県においても、数年に一度しかみられないような極めて多量の降雪。厳密な量的な定義はない。

冬の日本海は暖かく、その温度はほぼ一定であるから、上空の気温が下がるか、地上の気温が上がる時に発生することになる。福井県での豪雪の目安は、輪島上空約 5,500 m の気温がマイナス 35 度以下になれば豪雪になると考えてよい。豪雪は 18 年周期で発生すると言われていて、（中略）1962 年に制定された「豪雪地帯対策特別措置法」では、30 年以上の累年平均積雪換算値が 5,000 cm 以上の地域を 3 分の 2 以上含むなどの指定基準に該当する道府県または市町村を豪雪地帯に指

定しているが、福井県はこの指定により、全域が豪雪地帯に指定されている。

1.3 三八豪雪の思い出

昭和 37 年 12 月は、快晴を含めて晴天が 9 日あり、30 日まではまったく降雪がなくて比較的暖かだった。26 日から 3 日間連続の好天で、人々は、だれもが明るい表情でそれでいて忙しそうにこれから迎える新年の準備に余念がなかった。学校が冬季休業に入った 26 日（水）は、私はお昼までゆっくり寝て、午後からは家の裏の竹林の清掃をしたり、正月飾りのための買い物に出かけたりなどした。当時、福井市山奥町にあった福井県立福井工業高等学校の教員で、クラス担任をしており、また生徒会の部活動顧問でもあったので 27 日と 28 日は帳簿類の整理と、部活動の世話のために登校した。田んぼの中に幅 3 m ほどしかない、舗装のない砂利の通学路の道端にはまだ枯れきっていない秋草が湿気をたくわえて忘れられたように連なって生えていた。この時点では年が明ければものすごい大雪が待っていようとは予想もつかなかった。11 月来金沢大学病院に入院して手術と放射線治療を受け、家を離れていた妻が外出許可を得て 29 日に帰宅、2 歳の誕生日を間近にした長男らと久しぶりに家族そろってのだんらんと、その頃はまだテレビは買ってなくてラジオで、大

晦日の番組「紅白歌合戦」を楽しんだ。「川はながれる」や「北上夜曲」などの歌が流行している時代だった。その夜から本格的な雪になり、明けて元日は25~30 cmの積雪をみた。

昭和38年(1963), 1月上旬は毎日少しずつ雪が降ったが, 7日の1日の平均気温は4度近くあり, 30 cmを超えていた積雪は25 cm以下に減った。お正月を家で過ごした妻は金沢の病院へ戻って行った。あと2か月の加療のため, 幼な子を置いて再び金沢の病院へ行く妻を見送る私はせつなかった。学校では3学期の授業が何事もなくスタートした。ところが13日の日曜日の朝になると, 11日から降り続いた新雪のために積雪量は70 cmに達していた。せっかくの日曜日なのに町のあちこちで屋根の雪下ろしが始まった。古ぼけた家を守るため, わが家でも高さ6 mの大屋根にのぼっての雪下ろしをした。幼な子の面倒は母に頼み, 私一人で除雪をした。前の年もそれぐらいの雪は降ったが1月末だったし, それから後は徐々に消えていったから, まだあまり心配はしなかった。だが今度は違う, ただならぬことになるぞという予感がしたのは成人の日の夜猛吹雪となり, 気温は零下2度以下, 翌日の積雪量が1 m近くに達したころだった。

県下の各高校では12日ごろから電車・バスの不定期運転などの影響で遅刻の生徒が増え始め, 連日始業時刻を30分ばかり後らせたり, 40分授業とか45分授業とかの短縮を行って生徒の下校時刻を早めるなどの措置をとり, 部活動の制限や中止の処置を講じた。奥越の高校では16日の段階で京福の電車・バスが途絶したため, ある学校では5分の2の生徒が欠席, 出席した生徒総出で, 朝1時間あまり生徒玄関前までの通学路の雪ふみをし, 授業はせずに放課とした。その学校の市では16日にすでに積雪量150 cmを突破し, 学校はたまりかねて17日から3日間の臨時休校に入った。とにかく16日朝からは交通機関が大混乱, 国鉄列車は何時間もの遅発となり, ついに電車・バスの不通が何日も続くという事態になった。

しかしながらこれまではまだ序の口だった。最悪の悪夢は大寒の21日から始まった。1週間に

わたって1日中気温は零度以下となり, 24日の平均気温はマイナス3.2度, 31日までの総降雪量は278 cmにも及んだ。中でも23日夕方から24日までは吹雪が荒れまくり, 2日間に福井市内で新雪73 cmが降り, 26日は1日で57 cmも降った。積雪量の頂点は1月31日福井市213 cm, 勝山市325 cm, 1月27日武生市220 cm, 2月1日今庄町315 cm, 2月4日大野市288 cm, そのころ鯖江市が235 cmを記録し, 福井地方气象台が観測を始めて以来の最深積雪の最高を記録した。ついでながら, 長岡市318 cm, 伏木市225 cm, 富山市186 cm, 金沢市は181 cmとなっている。

数種の資料にも見るとおり, 越前では嘉永6年(1853)以来の記録といわれ, 『武江年表』によれば, 「嘉永六年正月十六日, 朝より大雪尺に満つ。翌十七日より十八日三日の間大雪降り積もる」とある。『丸岡町史』の二丈三尺五寸という文化10年(1813)以来の記録ともいう。確実な過去の気象台資料によれば, 三八豪雪の福井市の記録213 cmは, それまでの最高記録昭和2年2月12日の209 cmを凌駕するものとなった。

あきれるほどのこの大雪は, 住民の生活を根底から狂わせてしまった。来る日も来る日も降りしきる雪。鉛色の空から小麦粉をぶちまけるように音もなく押し寄せてくる雪を見ていると, 天がどうにかなくなってしまったのかと思われて絶望的な心理状態に陥る。過酷な屋根の雪下ろしや軒下・玄関先の除雪は毎日となり, しかも終日手を休めるひまもない。下ろした雪で道路までも埋まり, 目の前に丘ができたようだ。往来を行く人間は頭の上を歩いているのと同じだし, 通行人から見れば屋根の上を歩くのとかわらない高所を往来していることになる。頭に電話線がすれそうになるほどだ。家人は玄関先の雪を捨てるころがなくなると, 雪の階段を作って出入り(2階建ての家では2階の窓から出入り)するしかない。住まいの周囲も雪の山で, ガラス窓が割れないよう板などを立て回すから, 家の中は真っ暗になる。江戸後期の文人鈴木牧之が書いた『北越雪譜』に「大雪を払ふは風雅の状にあらず。雪の積もりたるをそのままにおけば, 下る雪を添へて一丈(約3 m)に

あまることもあれば一度降らば一度はらふ是れを雪掘りといふ也。掘らざれば用路を塞ぎ、人家を埋めて人の出づべき処もなく、力強き人も幾万斤の雪の重量に、ただ砕けんをおそるるゆゑ、家として雪を掘らざるはなし。男女をいはず一家雪を掘る。雪ふかき処は皆然なり。此の雪いくばくの力をつひやしくばくの銭を費やし終日掘りたる跡へその夜大雪降り、夜明けて見れば元のごとし。かかる時は主人はさら也、下人も頭を低めて嘆息をつくのみ」とあるが、まさにそのとおりである。我が家でも計7回の屋根雪下ろしを自分一人で行ったけれども、時には屋根から滑り落ちそうになったりしたし、スコップを握る手のひらや指はまめだらけ、それに春しばらくまで肩と腰の筋肉痛に悩まされ、眠っていても痛むほどだった。

昭和37年の福井県内の自動車台数は35,634台、38年46,421台で、現在の10分の1にも満たないほどであったから、豪雪で車が埋まったり、自家用車が表通りを通れなかったりといった不便の度合いは深刻ではなかった。国鉄列車や私鉄の電車・バスで通学通勤する人が多かったので公共交通機関の麻痺は学生やサラリーマンにとって大打撃だった。自転車も使えないから学生は学校へ、労務者は会社・工場・役所などの事業所まで、どんなに遠くてもひたすら耐えて大雪の道なき道を無言で歩くしかない。私は勤務校まで14kmを往復3日間、徒歩で通勤するしかなかった。当時は除雪車も少なく、急場の道路の除雪はもっぱら人力に頼っていた。国道でさえも車がほとんど通れない。近くの住民や自衛隊隊員のスコップ作業で通行路を確保するばかりだ。それでも国道は道幅数メートルの平坦な雪道を保つことができた。だが家の前の市道は白魔のなすがままである。かててくわえて家々が屋根から下ろした雪、道路に持ち出した雪の山で道路面の雪は減るどころでない。普段なら幅員6～7mあるのに、一人一人が通れるほどのまるでラクダの背中のような雪道をよろけるように歩く。そして、区長の指令で一斉除雪が行われ、雪の高を少しでも低くしながら道幅を広げていくのである。人々はスコップ、くわ、そして手押し雪そりなどを駆使して作業に汗した。

三八豪雪のピーク期間1月20日ごろから2月10日ぐらいまで、各学校はどうだったのか。学校から近距離に住む生徒はなんとか登校できるが、その数は多くない。学校の周辺の除雪は授業中止の日でも登校した生徒に除雪の応援をしてもらったが、欠席者が何百人も出るようになった1月25日あたりからは授業は不可能である。福井市教育委員会は、市内小・中学校・幼稚園・保育所など全ての学校を、1月24日から2月3～4日まで臨時休校にするとの通達を出した。県立高校・私立高校は、地域差や各高校の独自性もあるので一律とはいかないが、1週間前後の臨時休校は軒並みだったに相違ない。3学期の中間試験を予定しながら、授業の遅れが影響してやむなく中止の学校も相次いだ。しかし、私立の高校では第一次入学試験とぶつかったが、なんとか予定どおり実施したというところもある。おりしも、国立大学一期校受験願書の出願期間中と重なり、ある高校などは進学指導係の先生は郵便物が届かず、事務室に陣取って大学側との電話連絡など、たいそうな苦慮を強いられたという。また、教育実習の家畜など動物を飼育している学校や、果樹園などをもつ学校もあって、これら動物や植物の世話のために手を抜くわけにはいかないところもあり、寄宿舎のある学校では寄宿生を動員しての校舎の除雪や、樹園の木を一本一本雪の中から掘り出し、冬じゅうかかって縄で巻くなどの作業に何日もかけたという。

1.4 三八豪雪の原因と天候の推移

福井県民の日常生活を振り回した三八豪雪は、正式には「昭和三十八年一月豪雪」と呼称される。「雄風豪雨」というように、大雨のことを豪雨というのは以前からあった。それに対して大雪のことを豪雪というのは、三八豪雪が大きな気象災害としてマスコミに取り上げられて以後のことだと思っていたし、昔の辞書にはなかったものだ。思っていたら、昭和27年発行の三省堂『明解国語辞典改訂版』には「豪雪」が載っている。昭和20年代にどこかの大新聞が新語として創案したこの語がいつのまにか一般化したのであろう。なお、漢

和辞典には「豪雨」はあるが「豪雪」はない。

さて、この三八豪雪はなぜ起きたのか。すこし気になるので調べてみた。

富山地学会編『豪雪』(古今書院・1982刊)から、三八豪雪の原因にふれてある記事を引用し、そのまま紹介しよう。

「(前略) 半球的な大規模な偏西風の波動が天候変化を大きく左右している。波動が大きく発達して停滞すればブロッキング現象とよばれ、しばしば異常現象の原因となる。日本の寒冬豪雪の原因も、極東太平洋域における偏西風の異常によるものである。

昭和38年1月の北半球500mb天気図では、偏西風が大きく三つに蛇行し、典型的な寒冬となった。太平洋、アメリカ東岸、ヨーロッパ東部で気圧の谷が発達し、西シベリヤ、モスクワ高原、アメリカ西岸、大西洋が気圧の尾根となっている。38年1月は、太平洋低気圧帯が南偏し、しかも西に強く張り出したため、地上気圧は異常に低くなった。カムチャッカ付近のブロッキング高気圧とその西側の気圧の谷が1ヶ月にわたり停滞し、北極寒気の南下とあいまって異常低温の場が持続した。この定常的な気圧の谷の中で寒気を伴った小さな谷や低気圧が連続して通過し、雪はやむことなく降り続いた。これが豪雪となった原因である(以下略)」と述べられている。

ある資料によると、38年1月半ばの天候の経過が簡略につづられているので抜き出してみる。

1月15日(火)降雪なく終日寒風吹き荒れる。(筆者注=夜から雪)

1月16日(水)雪本降り。

1月17日(木)雪。

1月18日(金)日本海中部の低気圧発達しながら東進。冷え込みはげしいが晴れ時々小雪。

1月20日(日)バイカル湖付近に発達した寒気南下、22日満州南部に至り、このころ黄海に現れた低気圧は21日未明山陰沖に進み、猛烈に発達して台風なみとなり、終日吹雪。

1月22日(火)~23日(水)吹雪と大雪。

1月31日(木)この日まで雪やまず。

2月1日(金)この日以後は時々晴れ間も。

2月10日(日)久しぶりに快晴。のち平年並みの気温。

3月10日(日)時々小雪。(この年最後の降雪)ただし、福井地方気象台の資料では、2月10日は快晴ではなくて単に<晴れ>であり、最後の雪は、3月29日となっている。

なお、月間日照時間は25.9時間(1月10日から20日間の日照時間は11.4時間)、日照率8%、日最高気温零度以下の日4日間、福井での降水量635mm(平年335mm)とある。1月20日は瞬間最大風速27.8m、越前海岸の高波は12mに及んだ。また、1月11日から31日までの降水量は、北陸3県と山形県との合計で140億トンといわれている。

1.5 学校関連の雪害状況

1月22日23日吹雪が続いてほとんどの交通機関が途絶し、24日福井市に雪害対策本部が設置された。救援の要請に応じて、26日、29日と今津陸上自衛隊第十戦車大隊や伊丹第三十六・三十七普通科連隊が千人近く駆けつけ、主要道路を中心に除雪。また、金沢鉄道局から400人の除雪要員が2月3日から福井にやってきて1週間滞在し、鉄道の除雪にあたった。これら救援隊のために宿舎として福井市内の木田小、日ノ出小、豊小、旭小、宝永小、明倫中などの小中学校が校舎を提供した。

次に、三八豪雪のもたらした被害を、学校関係のもので示してみよう。

人的被害は、集団下校中の遭難事故である。1月26日土曜日、足羽郡美山村芦見小学校の学童8人は、N先生に引率されて集団下校中、突然なだれに遭遇し、駆けつけた救助隊に5人の子どもは救助されたが、先生と3人の児童は遺体となって発見された。このほか、24日昼過ぎに勝山市野向町横倉で発生したなだれでは住民14名が犠牲になったという。

1月22日、福井県教育委員会は、各地教育委員会を通じて各学校長あてに通達を出した。「校舎の屋根の積雪が木造校舎は60cm、新築の場合でも70cm、鉄筋ことに特に体育館の場合は100

cm を限度として除雪すること。降雪や雪庇の落下のとき、瓦やガラスが壊れないように防止策をとるとともに、特に漏電には気をつけること。消防自動車の活動に必要な校内の通路は除雪を怠らないこと」というものである。

しかし、学校建築物の被害も目に余るものがあった。とりわけ、悲惨なのは、1月21日(月)午前8時15分に起きた、鯖江市河和田小学校講堂兼体育館の屋根崩落事故である。前年に建築したばかりの鉄筋モルタルの同建物940m²は、前日除雪したにもかかわらず新雪の重みで中央からV字形に落下して大破した。このほか公立学校では、8校の渡り廊下や倉庫などが全壊、11校の体育館や渡り廊下などが半壊、13校の校舎が傾いた。また2月16午前8時半過ぎには福井市内のある小学校の物置小屋から出火し、12教室などが全焼したが、授業前の学童らは避難して怪我人はなかった。これらのほか、窓ガラスが何十枚も割れたり、ガラス戸が破損するような事故は至るところに見られたようだ。

新雪の結晶のかどの部分は蒸発し、くぼみの部分は水分が凝縮して雪の粒になると密度は0.25以下になり、締まってくる。上に積もる雪の重みでさらに締まると、密度は0.5に達するという。そして積雪1mは1m²あたり約300kgになり、温度の上昇につれて水分を含むと、さらに雪は重くなって建物を損壊させるのである。

一般に三八豪雪の被害として記録されているのは、資料により誤差があるが、死者25名、重軽傷者44名(一説、48名)、全壊家屋73戸(一説、623棟)、半壊125戸、損壊13,000戸(一説、約7万戸)、列車の運転休止は旅客・貨物合わせて11,000本、被害総額は66億5千万円、除雪費などを入れれば170億円を越すとされる。

1.6 さいごに

『詩経』に、「豊年の冬は必ず積雪あり」とある。だがいくら米どころとはいえ、多雪地帯の北陸では多すぎる積雪は喜べない。福井地方気象台の確率計算では、積雪100cmは5年に1回、150cmは13年に1回、200cmは40年に1回だとか、

何かに書いてあったが、そういえば積雪2mを超えたのは1898年に記録が始まって以来、百年余の間に1927年と1963年の2回だけではある。その割合でいくと、2003年ごろに豪雪ということになる。私たちは、1981年にいわゆる「五六豪雪」なるものも経験した。この時の最深積雪は福井市が1月15日196cm、敦賀市も同日まったく同値の196cmを記録した。敦賀市にとっては、三八よりも五六の方がはるかに凄くて新記録だった。福井市にしても、積算積雪量は三八豪雪の8,063cmに対して、五六豪雪では9,943cmであり、一日の降雪量最大値をみても、38年1月26日の57cmを抜いて、56年1月5日は73cmを記録している。ということは、五六豪雪は決して三八豪雪の次位に位置するものとは言えないことを物語っている。

さて、文化の日は晴れるというのが相場であった。この稿を書き始めた平成14年11月3日は、終日雷が鳴り冷たい雨が降って寒く、例年よりひと月も早い初冬の天候となった。しかも、この冷たくて悪天候の晩秋は1週間以上続いている。4日はとうとうみぞれとなり、今庄では5cmの雪が降って北陸自動車道ではトンネルを出た所で自動車の多重衝突事故が起こった。雪害は思わぬところに現れる。この冬も異常気候になるのだろうか。豪雪だけはいただけない。おだやかな新年を迎えられるよう祈るばかりである。

参 考 文 献

- 「福井県の気象百年」福井地方気象台編
- 「福井県史・通史編」
- 「福井市史1」
- 「福井県大百科事典」福井新聞社
- 「福井県の歴史」山川出版社
- 「福井市小学校百年史」
- 「生きているふくい昭和史・下」福井新聞社
- 「豪雪を記録する」福井新聞社
- 「丸岡町史」
- 「福井市宝永小学校百年史」
- 「福井市木田小学校百年史」
- 「福井市豊小学校百年史」
- 「福井市旭小学校百年史」
- 「藤島高等学校三十年史」

「高志高等学校五十年史」
 「福井商業高等学校六十年史」
 「福井農林高等学校百年史」
 「坂井農業高等学校五十年史」
 「丸岡高等学校七十年史」
 「北陸学園百年史」
 「金井学園三十年史」
 「仁愛女子高等学校百年史」
 「丹生高等学校五十年史」
 「武生高等学校百年史」
 「武生工業高等学校三十年史」
 「勝山高等学校五十年史」
 「勝山南高等学校五十年史」
 「現代用語の基礎知識1968年版」
 「20世紀日本大災害の記録」NHK
 「豪雪」富山地学会編
 「豪雪の記録」福井新聞社
 「福井新聞縮刷版・昭和37年・38年」
 「日本史小百科・災害」
 「超異常気象」根本順吉著
 「古事類苑・天の部」
 「日本国語大辞典」小学館
 「日本大百科全書」小学館
 「万有百科大事典」小学館
 「理科年表・2001年版」丸善, 国立天文台編
 その他に、五十数種の国語辞典類と数種の歴史関係辞典類

2. 三八豪雪の概要と思い出—鉄道マンの立場から—

矢敷昭男*

2.1 私の北陸豪雪年の回顧

昭和2年1月26日よりの北陸線は五尺を上回る大雪に見舞われた。北陸の玄関口の柳ヶ瀬、刀根、新保等周辺の雪害は石川、富山まで巻き込み人々を大恐怖に陥れた。

この時に生まれた私は、小学生の時代は気候温暖な瀬戸内の呉で過ごした。雪に対する思い出はその14年間にただ一度、坂道にある高台に住んでいた私は、朝、通学する道路の2~3cmの積雪に通学ズック裏の波型跡のつくのを楽しみなが

ら、女の子が滑るから怖いとベソをかいているのを横見に、嬉々として通学した覚えがある(昭和11年)。

また、小学生は短ズボンに黒靴下、中学生は長ズボンに編み上げ靴をはいて格好よく闊歩する姿に憧れ、早く中学生になりたいなどの思惑が寒い冬の感想であった。

中学生生活は嶺南に近い舞鶴で5年を過ごした。1年生であった昭和15年の冬は、北陸地方は六尺九寸の積雪で三八豪雪に匹敵する大雪であったにもかかわらず、約40cmの積雪で、宮津線の8620型蒸気機関車は、自らの排雪機で綺麗な円弧を描いて雪を吹き飛ばして、汽車ファンであった私を魅了したものだ(宮津線栗田~西舞鶴間汽車通学)。

昭和20年は戦争末期の統制厳しい時代、"撃ちてしま"の気概で雪何するものであった。北陸金沢の地にあつて最大積雪200cm、道路は踏みつけられた雪道、勿論交通機関の市内電車やバスは不通、頼るのは自分の足しかなかった。医大の近くに下宿していた私は、通学に天徳院前から住宅街を通って通学していたが、積雪に加えて屋根からの雪下ろしの雪に庇まである道は歩行かなわず、遠回りだが小立野本通りを迂回せざるを得なかった。現在のように整備されてなく二間くらの道は駱駝の背のように起伏の激しい路面だった。降雪も峠を越え除雪になった。戦中のこととて労働力は近辺の人たちの勤労奉仕によつた。排雪は街中でのこと排出する場所はなく、踏み込まれ硬く凍った雪は"ツルハシ"も跳ね返す硬さであった。この雪塊を一尺四方長さ三尺位の大きさに"がんど(大鋸)"で挽き山仕事に使う"背負子"で担ぎ出す様子に感動した。

この脳裏に焼きついた感動が、職についた鉄道運輸業において自然の摂理と人間界の営みの葛藤に悩まされる序説となることは夢にも思わなかった。

2.2 福井鉄道における三八豪雪の影響

入社してから16年、鉄道マンとして毎冬の雪に対する対応(除雪準備、方法、待機、実施)につ

* 元福井鉄道株式会社常務

いて少し板についてきた。

年末 31 日に降り出した雪に、お正月（1 日、2 日）には福井市は 22 cm、大野市では 50 cm の積雪があり、福井の神明神社には 3 万人、武生のお総社には 1 万 5 千人の参拝人が、奥越では多くのスキー客で賑った。一方、若狭では雪はなく春を思わせるようなどかな元旦を送った。

10 日から降り始めた雪は例年どおりの降雪で、除雪対策も何の疑義も抱かず、昨年末に開催された冬期対策会議に準拠して、作業にあたり豪雪など想像していなかった。

表 2-1 は福井鉄道における電車とバスの運行よ

りみた豪雪状況を 1 月 12 日以降でまとめたものである。

2.3 三八豪雪の忘れられない思い出

(1) 雪の挽き出し

"はじめに" で記述した金沢で雪柱の搬出光景、18 年前の大雪に 20 年の豪雪を経験しているおじいちゃんが、自宅前の雪を櫓で搬雪している間に、まねて鋸で雪塊を挽き出そうとしているお孫さんの微笑ましい場面を紹介する(写真 2-1)。硬く凍り踏みつけられた雪をこのようにして取り除いていた。

表 2-1 福井鉄道の電車およびバスの運行よりみた豪雪状況

1 月 12 日から	前日よりの降雪（60～70cm）により積雪は 1m を超え、電車は間引き運転を始めバスは大部分が不定期運転をする。			
1 月 15 日から	連日 20cm 位の降雪により、バスは嶺南の半数、国道 8 号線を除き休止。			
1 月 16 日から	16 日と 17 日の連日の猛吹雪により降雪は 70cm を超え積雪は 1.5m 以上となる。電車は軌道線全線運休、鉄道線は間引き運転と部分運休をする。			
1 月 21 日まで	降雪も一時小康状態となったので、運転支障場所など重点的に除雪が行われる。 19 日夕方には市役所前～駅前間、市役所前～田原町駅間を除き全線開通。 20 日夕方には市役所前～駅前間、市役所前～田原町駅間が開通。 21 日には電車全線平常運転に戻った。			
1 月 22 日から	早朝より再度の猛吹雪となり、23 日には大雪注意報、24 日には大雪警報が発せられ、連日 40cm 前後の降雪が続き、除雪機関車も身動きが取れなくなった。その上、社員の出社もままならず、28 日より嶺北の社員は本社・西鯖江・水落・福井新・社武生・五分市・岡本新・戸の口・西田中・織田の身近な各駅に出社し、駅舎と線路の除雪に当たることとなった。連日の雪は止むことなく、30 日と 31 日には 50cm の大雪が降り積もり、積雪は 3m を超え、自然の脅威になすすべもなく電車とバスは完全にストップした。			
2 月 1 日	大雪も春を迎え峠が過ぎたのか小降りとなり、除雪作業にピッチが上がる。			
2 月 2 日から	各線とも懸命なる除雪により徐々に開通区間を広げていき、バスは国道 8 号線神明～福井間が開通し、鉄道は下表のように部分開通した。			
	日	福武線	鯖浦線	南越線
	2	武生新～西鯖江		
	3	〃		社武生～五分市
	4	武生新～神明	水落～西田中	〃
	5	〃	〃	社武生～粟田部
	6	武生新～福井新	水落～佐々生	全線開通（23 時）
2 月 7 日	軌道線は専用軌道線終端（国道 8 号線口）に仮ホームを設け、急行列車の運転を開始。嶺北バスは一部が開通した。			
2 月 14 日まで	鯖浦線は山間部に入り幾多の難関を排しながら、やっと 12 日に陶の谷駅、13 日に樫津駅、14 日に終点織田駅に到着し全線開通した。			
2 月 16 日より	軌道線木田四ツ辻が、17 日に市役所前まで、19 日に福井駅前と田原町駅に到着。すべての鉄道線と軌道線が開通した。			
2 月 20 日	バスは嶺北の 5 割が開通。			

(2) 軌道線除雪のむづかしさ

平年の降雪であれば、2月にもなれば天候も暖かくなり積雪は和らぎ、自然に解けるのであるがこの豪雪では軌道線の除雪が最大の難関であった。

県の雪害対策本部より社の除雪対策本部に、軌道線の除雪のため架線に電気が通っていると危険だから切ってくれるよう指示があった。線路が開き運行ができると喜んでた。だが線路は開かず、逆に雪塊の山、雪捨て場に(写真2-2)。やむなく専用軌道終点に雪のホームを仮設し、2月7日～16日まで営業し乗客の利便をはかった。誰言うことなく"福鉄の昭和基地駅"と(写真2-3)。

(3) 除雪体制「除雪協力会」

毎年10月頃に沿線市町村の協力を得て、農閑期農家を対象に沿線各駅の除雪協力をお願いする会がつくられ、職安の許可を得て毎年発会している。駅からの要請により各地区の農家組合長さんをお願いする。平年には積雪も少なく要請回数も少なかったので順調に運用されて寄与は大きかったが、今年の豪雪には素直にいかなかった。自家の雪下ろし除雪は別として、街中の屋根下ろし除雪に行った方が、賃金待遇が良いのとのことで集まらなかった。そこで、協力会の協定人夫賃は甲(男)580円、乙(女)430円の協定を、急遽30日に甲650円、乙500円に値上げされた。それでも集まらず街中が少し着着きかかった5日頃より、ようやく要員を確保できるようになった。その間、会社は男女を問わず全社員、出入り関係土木作業員とで除雪作業を徹夜で行った(写真2-4)。

この間、1月28日に次いで再度2月7日に自衛隊の出動を要請したが実現しなかった。社武生駅では、隣の国鉄武生駅構内で多数の自衛隊々員が除雪作業に励んでいるのを見て、前項の軌道線除雪のときと同様に官尊民卑の念に苛まれた。

しかし、2月5日には北中山村地区の無料奉仕隊550名の協力があり、6日より南越線が全線開通した(写真2-5)。また、2月7日には社武生貨物線に人夫500人、社員200人、東洋化成株式会社150人、国鉄さんの協力があり、8日より貨物列車の運転が開始した(写真2-6)。以上のように、多くの方々の暖かい奉仕に社員一同感謝した。



写真2-1 鋸で雪塊を挽き出す(S38.2)



写真2-2 木田四ツ辻停留所の堆雪(S38.2.10)

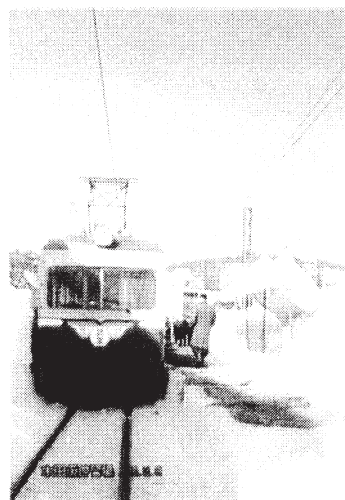


写真2-3 木田仮停留所(S38.2.8)

(4) 豪雪時の除雪「窓あけ排雪」

例年の積雪は多くて1.5 m前後で、線路は盛土、線路道床、線路合わせて80 cm程の高さがあるので、電車スノーブローで道床下に排雪し、後整理を人力で補完していた。三八豪雪では、24日より連日40～50 cmの積雪と猛吹雪による吹き溜まりが毎日の排雪跡に加わり、線路上2 mにも達して作業は難渋した。「賽の河原」とはこのことと実



写真 2-4 徹夜で排雪に励む社員（西武生～家久間，S38.1.27）



写真 2-5 奉仕協力の穴あけ排雪（野岡～定友間，S38.2.5）

感した。

社の除雪対策本部は28日、線路の両側に長さ4 mに幅3 mの穴を10 m（現場において適宜伸縮）おきに窓穴を空け、その後を除雪車で排雪する作業方法を指示した。この作業方法は非常に適切で、30日と31日の猛吹雪後より遅々ではあったが除雪は進化した（写真 2-7、写真 2-8）。

(5) ブル排雪

1月31日、宮崎村より「橋が落ちて道路が通れないので線路を通してほしい」という連絡があり、本部は工務課と相談した結果、下江波～江波間でブルを通した。その通した後が、予想外にう



写真 2-6 社武生貨物線の排雪作業（S38.2.7）



写真 2-7 窓あけ排雪（陶の谷～樫津間，S38.2.13）

まく除雪されていたので、福武線の神明～鳥羽中
 駅間、複線区間、鯖浦線の陶ノ谷～壱津間長谷ノ
 坂の人家密集地域、または谷間に挟まれた搬雪の
 できない場所に出動し効果を上げた(写真 2-9)。

当時の賃借料は1時間当たり 3,500 円、除雪作
 業に引き手あまたでなかなか借りられなかった。

謝辞

これらの記述は福井鉄道・武生市広報課が所有

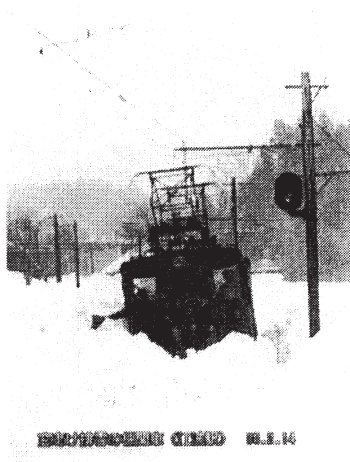


写真 2-8 窓あげ排雪の機関車(江波駅, S38.2.14)



写真 2-9 ブル排雪(神明～鳥羽中間, S38.2.3)

する資料・写真, 白井 昭氏(鉄道研究家)が所有
 する写真, 福井新聞の記事を参考させて頂き, 提
 供を受けたものである。

**3. 平成 13 年大雪で露呈した諸問題と地
 域の課題**

川本義海*・本多義明*

3.1 はじめに

福井地域ではこれまで数回にわたり豪雪・大雪
 に見舞われているものの, 昭和 20 年, 昭和 38 年,
 昭和 56 年, そして平成 13 年といったように十数
 年という間隔でやってくる自然事象であるため,
 その記憶は年月とともに次第に人々の意識の中に
 埋もれていく。これは地震や噴火, 洪水といった
 自然災害に共通した宿命的なものであるといえる。
 しかし, もちろんこれらは看過できるものではなく,
 いつか分からない来るべき時に備え, 日頃よ
 り十分な対策を講じておくこと, また災害後の対
 応も考慮しておくことは地域の安全, 安心なくら
 しにとって必要不可欠である。

そこで本稿では, 社会環境の変化の中で豪雪・
 大雪を捉え, まだ記憶に新しい平成 13 年の大雪
 で露呈した諸問題と地域の課題について, 地域と
 して今後自然災害に対しどのような姿勢で向き合
 うべきか, 関連する既往調査研究^{1)~4)}を踏まえ
 述べる。

3.2 平成 13 年大雪が福井地域に及ぼした影響

福井地域では 1 月 13 日から 19 日にわたる 1
 週間, 昭和 61 年以来 15 年ぶりの大雪となった。
 幸いにもこの大雪は市民の多くが我慢の限界に達
 したと思われるあたりで終息に向かったため, 危
 機的な状況には陥らずに済んだ。しかしながら大
 雪影響下の約 1 週間, 特に交通機関は大きく混乱
 し, 日常生活や経済活動に多大な影響を与えた。

(1) 広域幹線交通の寸断

連日にわたる交通の混乱は, 自動車(自家用車)

* 福井大学工学部

依存型の地方都市の脆弱さを露呈した。市町村内の道路はもちろん、広域化した生活圈での諸活動を維持する生命線ともいえる県外とを連絡する広域幹線交通網（JR 北陸線、北陸自動車道、一般国道 8 号の 3 路線）が断続的に寸断されたことが大きな問題となり、あらためて地域としての危機管理の重要性がクローズアップされた。

交通への影響についてみると、まず鉄道について、15 日から 19 日の 5 日間で JR 北陸本線では特急 274 本、急行 17 本、普通 374 本の計 665 本が運休し計 10 万 3 千人に影響が出た。JR 越美北線では普通 24 本が運休し 510 人、JR 小浜線では 10 本が運休し 500 人に影響が出た。また私鉄についても、京福電鉄（当時、現「えちぜん鉄道」）では、15 日から 18 日まで越前本線と三国芦原線で 536 本中 222 本が運休し、福井鉄道では 15 日から 17 日まで運行に大きな乱れが残ったが、19 日ようやく通常運行に戻った。

北陸自動車道では、事故が最初に発生した 14 日午前から 19 日未明の完全復旧までの間、断続的に通行止めとなった（16 日から 19 日までの 4 日間で、上り線が 6 回で計 68 時間（丸岡－敦賀間 33 時間 40 分、福井－武生間 34 時間 40 分を含む）、下り線が 3 回で計 48 時間 35 分）。また一般国道 8 号でも 14 日午前発生したスリップ事故に始まった断続的通行止めは 18 日ようやく解除されたものの渋滞が残った。

以上のように、14 日から 18 日の 5 日間、鉄道はもちろん、物流等の大動脈である福井県と滋賀県を結ぶ広域幹線道路 2 路線は断続的に寸断され、19 日になってようやく北陸自動車道が上下線流れ始めると同時に 8 号も渋滞が解消され通常に戻るといった状況であった。

また、道路交通の確保のために県内の除雪は 17 日の 207 路線 327 台をピークに 23 日までに計 3,557 台が出動した。とりわけこの除排雪問題は大きく、例えば昭和 59 年以来の大雪に見舞われた敦賀市では、24 日までに除雪費用が概算で 1 億 6 千万を超えるなど、各自自治体で除雪費用が大幅に膨らんだ。

このように幹線交通で発生した問題のみならず、

地域や地区レベルでも交通問題が各地で噴出した。その内容はおよそ表 3-1 のようである。

（2）地域経済への影響

交通渋滞、途絶等により、各地で物資輸送の遅れがみられたとともに、冬期観光にも多大な影響が出た。

食料品に関しては、北陸自動車道など幹線道路の通行止め、渋滞の影響により、中京・関西方面との輸送に遅れが目立った。県外メーカーのパンなどの入荷が大幅に遅れるとともに、生鮮食料品の入荷遅れにより市場では地元産のもので対応する場面もみられた。

生鮮品などに関しては、福井中央卸売市場では雪のため水産で一部入荷が競りに間に合わなかったものもあったが、青果、花卉ともに大きな影響はなかった。また敦賀市公設地方卸売市場では、野菜などは遅れながらも大阪や京都、岐阜県から入荷しており数日分の備蓄があったため大きな影響はなかった。

運送に関しては、ある宅急便業者では 8 割程度の荷物の到着遅れが発生する事態となった。特に

表 3-1 発生した交通機関の諸問題

<ul style="list-style-type: none"> ・路面電車軌道内への車の無理な進入による轍での立ち往生 ・踏切内での車の立ち往生 ・交差点内での車の立ち往生 ・不法路上駐車による除雪作業の阻害と交通容量の低下 ・消雪・融雪装置の動作不十分 ・時機を得た有用な交通情報不足 ・圧雪による路面の凸凹 ・除雪車両不足 ・除雪車オペレーターの経験不足と技量低下 ・雪道の経験不足と運転技術の低下（特に若年層） ・雪道への意識の低さ（スコップ、タイヤチェーンの不携帯など） ・検問後のチェーン外し（特に高速道路での県外大型車） ・歩道堆雪による歩行者の車道部歩行 ・除雪した雪の歩道・車道への投げ捨て ・迂回車両の一極集中（高速道路と一般道の交差点など） ・国、県、市町村の除雪車出動基準の統一性の欠如 ・道路と間違え線路内進入（JR 小浜線） ・民家などからの除雪した雪の道路への投げ捨て ・車の放置（民地などへの無断放置） ・線路除雪のための人手不足（臨時管理員など） ・道路管理者間の情報交換不足 ・除雪の進行状況や利用者への情報提供不足 ・交通規制（取り締まり）の甘さ ・県や市町村、道路管理者、交通事業者間の協力、連携不足 など
--

福井・滋賀県境を越える場合の運送は北陸自動車道の影響をまともに受けることとなった。

製造業に関しては、製品の出荷が延滞するなど資材の入荷が困難となり、僅かのストックで何とか生産体制を確保した業者もみられた。物流停滞が2, 3日程度であれば在庫で対応できるというところもあったものの、それ以上の延滞になった場合の保証はできないといったところが多かった。

観光面ではスキー場への入り込み客も減少した。17日には作業中の除雪車が深雪のため立ち往生し、関西方面から客の多い今庄365スキー場では従業員が出動できなくなり休業するとともに、16日から19日までに団体客のキャンセルが計7団体540人に上った。勝山・大野・和泉など奥越の各スキー場でも全体的に客足が伸び悩み、福井和泉スキー場では平日の10分の1程度、スキージャム勝山でも入り込み客数が1,000人を割り込む日が続いた。

また、県内企業や経済団体のイベント、セミナー、パーティ、新年会などの中止・延期などが相次いだ。芦原温泉では、15~27日のキャンセルが2,479人、約5,000万円の損失(芦原温泉旅館協同組合まとめ17日午後4時現在)となった。県内をはじめ中京・関西方面からの観光客のキャンセルが目立った。

以上のように、今回の大雪は経済活動に直接的な影響を与えただけでなく、雪に強いはずの雪国が実は「雪に弱かった」というイメージを県内外の人々に与えたことに対する懸念は大きく、その影響はこの大雪期間中だけでなく、今後の地域イメージに大きなマイナスになるものと考えられる。

(3) 日常生活活動への影響

まず、通勤通学への影響をみると、鉄道、バスともに運休や遅延が相次ぎ、途中下車で徒歩に切り替えるなどその対応に追われた。また自家用車に関しても渋滞のために通勤通学時間は通常時に比べ大幅に増加した。例えば福井市内ではバスで通常10分から20分のところが3時間以上、隣接町から福井市内まで車で通常約15分のところが3時間以上かかるなどまったく時間が読めない状況に陥った。

また、スーパーやコンビニエンスストアなどでは、物流の延滞の影響を受け食料品が品薄状態になり、家庭の食卓への影響がみられた。日常生活上で問題となった出来事はおよそ表3-2のとおりである。

これらの状況に対し、雪捨て場の広報、雪捨て場の追加、ごみステーションの変更、地域ぐるみの除排雪の県民呼び掛け(県災害対策連絡室)、県民一斉除排雪デー(20日(土)、21日(日)の両日)などが実施された。

3.3 雪害—その捉え方—

自然災害としての「雪害」の特徴は何か?中でも雪害は他の自然災害とは異なる性質を持っている。地震や噴火、土砂災害などはその痕跡を現場に直接残すが、雪害によって倒壊した建築物や雪崩は雪そのものが残らないため、災害後それらを「雪害」として実感をもって捉えることは難しい。また季節性が極めて強く、雪の量や場所によってありがたいものとなる(スキー場など)一方で大変迷惑なものともなる(都市部など)という両面を持ち合わせている。福井のような降積雪地域にとって、なくては困るがあり過ぎるのも困る。これが雪の大きな特徴であるといえる。

さて、過去の三八豪雪、五六豪雪をはじめ今日に至るまで、雪に打ち勝つ「克雪」、また雪に負けない「耐雪」が雪対策のキーワードとして必ずといっていいほど用いられてきた。しかしながら今日では「利雪」「親雪」「遊雪」といった雪に対する人々の接し方にも表れているように、これまでの「重く暗い」イメージからの転換が図られている。

表3-2 日常生活上問題となった出来事

・ごみステーションへの無造作なゴミ出し ・除雪した雪の後処理 ・除雪用品の不足(スコップ, スノーダンブ, 長靴など) ・ごみ収集の中止(空き瓶類, 特殊ごみなど: 福井市, 鯖江市ほか) ・流血溝の雪詰まりによる道路・家屋の冠水(大野市, 福井市) ・献血量の不足(県赤十字血液センター) ・融雪水による飲料水不足の心配 ・在宅介護サービスの遅れ ・食料品の品薄による食卓の変更 ・通学路の確保困難 など
--

中であって、「雪害」のもつ具体的中身をあらためて問い直さなければならぬほど雪害の実態は大きく変容している。もちろん雪害は自然災害そのものであるが、その一方で自動車化に代表される社会の大きな変化の中で人的災害とみられる部分も多々含まれるようになってきている。地震や噴火は純粹に自然災害といえるが、洪水や雪害はむしろ「人的自然災害」と理解した方が適切かもしれない。雪に対する人々の対応と努力次第で災害との折り合いを付けることが可能ではないかと考えられるからである。

3.4 豪雪から学ぶべきことー来るべき自然災害への対応に向けてー

自然災害の克服は人々の安全・安心な生活を確保する上で極めて重要なことである。万全の体制で望むことが必要ではあるが、災害を回避することは事実上困難であり、発生時の影響を最小限に留めるための事後対応の迅速化と円滑化、また降積雪はある程度予測が可能であることから事前の準備体制として予測の高度化とその時を迎える心構えがより重要となる。

以上のような視点から、今後われわれが取るべき基本姿勢として、次のことを提起したい。

(1) 代替性の保障と交通路の確実な確保

今回の大雪で最も問題となり対応が強く求められたのが広域幹線交通の確保であった。ますます広域化し続ける社会の中で日常活動の大動脈をいとも簡単にしかも同時に寸断されつづけたことは地域にとって危機的であるという認識をしっかりと持つべきである。ハードとしての交通路が整備されるだけでなくそれらが「完全」に機能するようなシステムの構築が不可欠なはいうまでもない。

(2) 「設備重視」から「体制重視」への転換

昨今の逼迫した経済情勢もあり、以前にも増して設備投資に効率性と費用対効果が厳しく問われている。費用を費やすべきところにはもちろん相応分を費やすことが必要であるが、それには自ずと限界がある。むしろ防災支援体制の強化を図る上で、これまで地域で培ってきた人々の智恵が十分生かされるシステムを構築し施設への過剰投

資の防止とソフト面での人づくり・地域づくりが重要である。

(3) 地域総合マネジメント

地域は必ずその地域固有の問題を持っているものである。特に災害時にはその地域特性が災害の規模や中身を大きく左右する。地域が日頃からどのようなネットワークを持ちまた機能しているか、まさにこのことが地域防災力の向上に大きく貢献するものと思われる。つまり通年型で既存の多種多彩な横断的地域ネットワークの活用が極めて有効となる。その中では市民をはじめ企業、行政がお互いに協働することで地域づくりを進めるという方法が十分発揮されるはずである。

3.5 おわりに

災害はいつどこで発生しても不思議でなく必ずどこかで発生するものである。災害は怖くまた起こって欲しくないものである。しかし、ただ恐れているだけではいけない。まだ見ぬ災害に対しやみくもに対策を講じるのではなく、むしろ災害は避けられないものであることを十分認識し、災害時でも慌てることなく適切にかつ柔軟に対応できる能力としての「地域力」を日頃から訓練・蓄積していくことの方が大事ではなからうか。そのためには災害を特別の事象として取り扱うだけでなく、日常生活の中に何らかの形で具体的にフィードバックするような「仕組み」と「仕掛け」が必要であろう。例えば、もともと軍事目的で開発され進化したGPSが今や防災面で大いに活躍しているように、災害対策が日常生活面で十分生かされるよう、その技術・経験・ノウハウの日常転用がさまざまな分野でもっと具体的に検討されるべきである。

災害は日常の延長上にある。また、災害から人々が得る教訓は決して災害に対する姿勢や対策だけではなく、本質的には日頃の生活の中にこそ見出されるものであることを忘れてはならない。

参 考 文 献

- 1) 首藤伸夫ほか：特集「2001 豪雪」、日本雪工学会誌、Vol.17, No. 3, pp.22-53, 2001.

- 2) 川本義海・本多義明：平成 13 年大雪が福井地域の交通と地域活動に及ぼした影響，福井大学地域環境研究教育センター研究紀要「日本海地域の自然と環境」，No. 8，pp.29-37，2001.
- 3) 川本義海・三村泰広・本多義明：大雪時の道路交通に対する認識に関する一考察 -平成 13 年大雪時の福井地域を対象として-，日本雪工学会大会論文報告集，Vol.18，pp.49-50，2001.
- 4) 三村泰広・寺内義典・川本義海・本多義明：道路交通途絶が物流に及ぼす影響に関する一考察 -H 13 大雪を対象として-，土木学会年次学術講演会概要集，57，4，講演番号 IV-307 (CD-ROM 版)，2002.

4. 新潟県の雪対策

野沢 徹*

4.1 はじめに

新潟県は全域が、「豪雪地帯対策特別措置法」で定める豪雪地帯であり，県内 111 市町村のうち 53 市町村が特別豪雪地帯に指定されている。

また，図 4-1 および図 4-2「新潟県気象観測 30 年報（昭和 44 年～平成 10 年）」に示すように，平均積雪深が 3 m を越す地域や根雪日数が 120 日を越す地域もあるなど，本県は恒常的な豪雪県である。

なかでも代表的な大豪雪として 18 年周期を裏付けるように昭和 20 年，昭和 38 年，昭和 56 年の豪雪のほか，昭和 36 年，昭和 51，52 年，昭和 59 年～昭和 61 年と過去幾多の豪雪を経験してきた。

このため，雪に対する取り組みは新潟県にとって重要な施策の一つである。

4.2 新潟県の雪対策

雪はこれまで県民生活に大きな被害をもたらし，日常生活や経済活動に大きな制約を与えてきた。このため新潟県では，昭和 61 年 9 月に「新潟県雪対策大綱」を制定し，更に国の豪雪地帯対策特別措置法の改正を受けて，新たに平成 5 年 3 月に

「新潟県雪対策基本計画」を策定し，国や市町村など関係機関と一体となって，雪の障害を克服するためのさまざまな対策を展開してきた。この計画は克雪対策の充実と利雪・親雪対策の多様な展開を図り，安全で快適な雪国の地域環境と地域の創意工夫を生かした豊で魅力ある雪国を創造するため，次の 7 つの柱を基本として，地域の実情や社会情勢の変化に適切に対応したきめ細やかな対策を計画的にかつ総合的に展開していくこととしている。

- ① 雪国の暮らしと交流を支える基盤づくり（交通・通信等の確保）
- ② 雪国の快適な生活空間の創造（居住性・アメニティの向上）
- ③ 安心できる雪国の暮らし（生活環境施設等の整備）
- ④ 活力ある雪国の産業づくり（産業の振興）
- ⑤ 雪を活かした個性豊かな地域社会の創造（雪の利活用等の推進）
- ⑥ 雪に強くて安全で美しい県土づくり（災害対策の充実・環境の保全）
- ⑦ 雪対策の向上のために（雪に関する調査研究の充実）

(1) 新たな施策課題への対応

次の新たな施策課題へ対応するため，平成 13 年 5 月に計画の改定を行った。

- ① 環境に配慮した雪対策の推進
- ② 高齢化社会に対応した雪対策の推進
- ③ 雪国の特性を生かした交流の拡大
- ④ 情報通信技術の活用

(2) 計画の進行管理

毎年度雪対策実施計画を作成することにより，計画の進捗状況を的確に把握し，計画の進行管理を行うこととしている。

4.3 主な対策の状況

(1) 雪に強い交通ネットワークの確立

冬期間における道路交通の確保は，広域化する日常生活の安定と向上を図り，人，文化，経済等各般にわたる交流を推進していくうえで極めて重要である。また，県土の均衡ある発展を図り，交

* 新潟県総合政策部地域政策課雪対策室

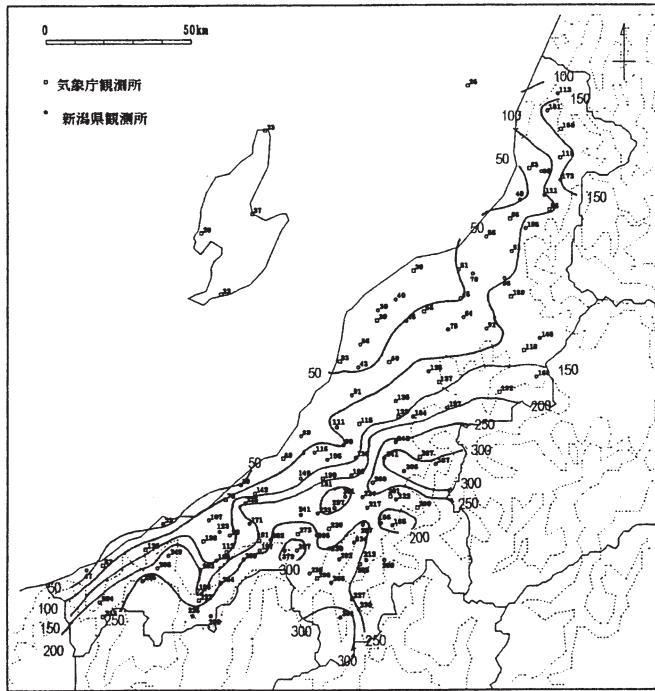


図 4-1 年最深積雪の累年平均値

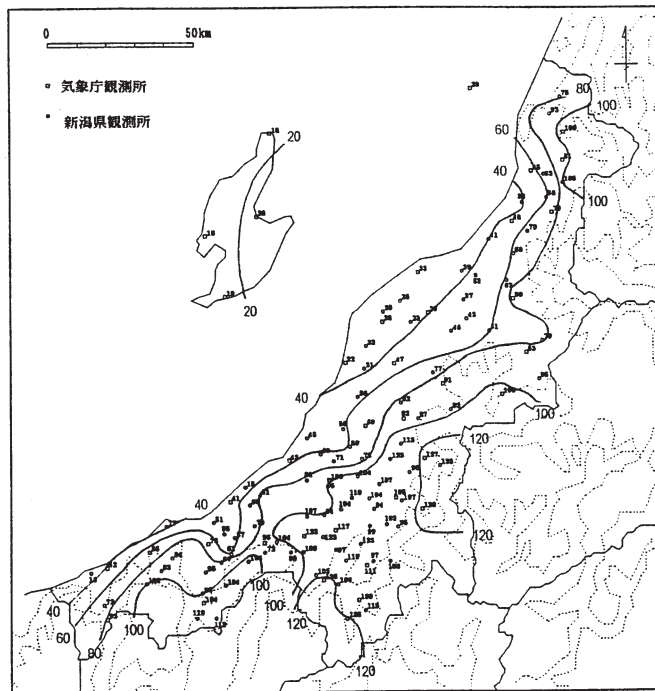


図 4-2 根雪日数の累年平均値

流の拠点性を高めていくためには、道路、鉄道、港湾、空港等を有機的に結合した交通体系の整備が必要である。

このため、除雪体制の強化や道路整備の促進を図り、冬期間の安全で円滑な道路交通を確保するとともに、雪による鉄道タイヤの混乱やバス輸送の遅延を防止するなど、公共交通機関の運行の確保に努め、雪に強い交通ネットワークの確立を図っている。

(2) 情報提供体制の確立

冬期間の生活の安定と社会経済活動の円滑化を図るためには、降雪情報や道路除雪情報など地域に密着した情報が不可欠である。また、災害時における緊急情報は、住民の生命や財産を守るうえで極めて重要である。

このため、きめ細やかな降雪予測情報等を提供する雪情報システムを運用するとともに、各種の情報提供システムとのネットワーク化を検討し、地域に密着した情報提供体制の整備を行っている。

① 雪情報システム

県内 37 地点の降雪予測を 1 日 2 回行い、情報を県のホームページ等を通して住民等に提供している。

② 新潟 LIVE カメラふるさとだより

県内 66 地点の道路状況を 1 時間単位で画像情報として、県のホームページを通して提供している。

(3) 災害対策の充実

本県は、地形地質上の特質から地すべり等の土砂災害が起きやすいうえに、冬期間においては、雪崩被害や河川の閉そくによる溢水被害にしばしば見舞われる。このため、治山、治水事業を総合的に実施するとともに、被害発生の予測、避難体制等の整備強化に努め、雪に強く安全な県土づくりを推進している。

また、雪害により地域経済活動及び県民生活が著しく阻害されることのないように、関係機関の雪害対策の具体的計画をまとめ、それぞれの雪対策の体制づくりに万全を期すため、毎年「雪害予防計画」を策定している。

4.4 おわりに

雪対策の向上のため、これからは雪に関する調査研究の充実を図っていかなくてはならない。雪対策に関する調査研究は、近年急速に進んできたが、その研究範囲は克雪に限らず、利雪技術等を含むなど広範囲にわたっており、それらに対応するためには、調査研究機関の充実と、各研究機関等との連絡体制の整備強化を図る必要がある。

5. 雪国の高齢化に伴う問題と対応策

沼野夏生*

5.1 はじめに

雪害は社会変化に極めて敏感な災害である¹⁾。そして三八豪雪以降 40 年間の劇的な社会変化のなかでも、高齢化の進展は特筆されるものの一つであることは間違いない。この間、地域社会の高齢化は雪問題の様相の変化に大きな影響を与えてきたといつてよい。

本稿では、雪国の高齢化に伴う諸問題と、これらの問題を反映して取り組まれてきた対策について、大まかな流れと現在の状況を検証してみることにはしたい。なおここでは、人命や財産が脅かされるという狭義の雪害の範囲にとどまらず、高齢者が雪国に住み続けることを阻むさまざまな障害まで含めて考えていく。ただし、自立した生活が可能な高齢者を想定し、それが不可能になった段階での施設福祉や地域医療の分野には言及しないことにする。

5.2 高齢化に伴う雪問題の変容

昭和 50 年 (1975) から平成 2 年 (1990) までの 15 年間に、豪雪地帯・特別豪雪地帯の高齢化率 (65 歳以上人口の比率) は、それぞれ 8.8 % から 14.4 %、9.7 % から 16.5 % に増加した。雪国の急速な高齢化がうかがえる数字である²⁾。全国平均との差は時代とともに拡大していることがわかる (図 5-1)。

* 東北工業大学

高齢者の割合が増えることは、一般的にいて地域での雪対応力の低下につながることは疑いない。しかし、より深刻な影響をもたらすのは高齢者だけの世帯（高齢者世帯）の増加である。積雪期の雪処理や生活行動において、否応なしに自力で雪に立ち向かわざるをえず、事故や発病につながったり、精神的不安を引き起こすことが多いからである³⁾。こうした状況に、地域コミュニティの崩壊が拍車をかける。

都合の悪いことに、高齢者世帯の比率は高齢化率を上回って増加し、また過疎化による若年人口の流出が激しい山間豪雪地帯ほど深刻な状況になっ

ている。新潟県長岡圏域の2市5町2村の場合、高齢者世帯率は昭和58年（1983）の1.3%から平成12年（2000）の5.6%へと4.3倍に増えた。実数では918世帯から4,810世帯へと5倍以上に増えている。平成11年（1999）の新潟県高齢者現況調査によれば、県内でも最も雪が深い地域である東頸城郡では高齢者世帯率が23.5%に達し、松之山町では実に29.1%である。

三八豪雪から18年後に襲来した五六豪雪では、おそらく初めて、高齢化と雪害の関連が指摘されることになった。豊田らは富山県内の医療機関を調べ、三八豪雪と比較して雪害の被害者の高齢化が顕著であることを実証した⁴⁾。

人身に被害があった雪害の被害者に占める高齢者の相対的な比率（地域の高齢者率に対する雪害被害者中の高齢者率の比）が、時代とともに上昇している雪害種がある（表5-1）。屋根からの転落、落雪事故、なだれ、水路転落などであり、自宅まわりでの除雪作業中や行動中に起きやすい災害が多い。時代とともに、こうした雪害では高齢者への被害の集中が進んでいる⁵⁾。雪事故の防止のために、高齢者への雪処理・生活支援の課題が重要になっていることが示されている。

ところで、雪国からは相当数のいまだ健常な高

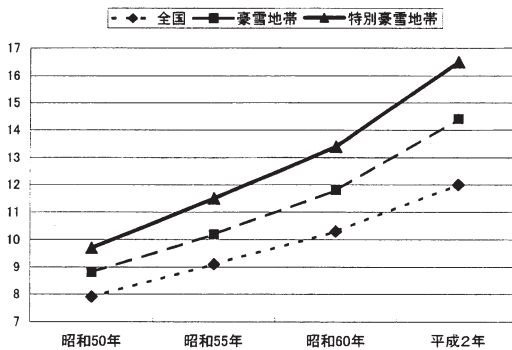


図5-1 豪雪地帯における高齢化率の推移²⁾

表5-1 雪害種別にみた被害者中の高齢者率の推移（山形県・新潟県）⁵⁾

雪害種	1956 - 65		1966 - 75		1976 - 85		1986 - 89		全 期間	
	高齢者率	相対比率	高齢者率	相対比率	高齢者率	相対比率	高齢者率	相対比率		
交通事故	3.0	0.49	2.8	0.34	4.0	0.35	6.6	0.51	3.5	0.36
屋根転落	5.6	0.92	19.1	2.33	16.7	1.48	29.0	2.23	18.2	1.88
人工物落雪	3.7	0.61	12.2	1.49	19.3	1.71	*		14.8	1.53
除雪機事故	-		-		5.4	0.48	*		3.0	0.31
なだれ	2.3	0.38	9.5	1.16	18.1	1.60	*		6.8	0.70
山岳遭難	-		1.4	0.17	-		-		0.5	0.05
スキー事故	-		-		-		-		-	
水路転落	5.1	0.84	12.1	1.48	9.5	0.84	53.3	4.10	12.9	1.33
凍死凍傷	17.7	2.90	26.7	3.26	26.1	3.18	14.3	1.10	21.7	2.24
全雪害計	4.0	0.66	4.4	0.54	8.5	0.75	11.9	0.92	6.3	0.65
両県平均** (B)	6.1		8.2		11.3		13.0		9.7	

* 該当する被害者数が10人未満の場合。

**各期間の中間年における両県人口の合計に対する高齢人口（65歳以上）合計の比率。

イタリック太字は高齢者率をBで除したもの（雪害被害者中の高齢者の相対的な比率）。

高齢者が、「呼び寄せ老人」として都会の子女のところに引き取られる事例がみられる。そこには自立した生活を送ることが可能な雪国の高齢者の少なくない部分が、雪のために自らが住みたい場所に住み続けることができないという状況が反映されている。雪国の高齢者への支援は、雪害の防止という視点に加えて、いわば雪国への居住権の保障という視点からみる必要もあるといえよう。

5.3 高齢化対応の雪対策の歩み

昭和63年(1988)から旧国土庁の委託によって三井情報開発総合研究所が行った「豪雪地帯基礎調査」報告書⁶⁾は、豪雪地帯市町村への独自のアンケート調査などを踏まえて、高齢化問題に対応する行政の雪対策を総合的に検討したものとして注目される。この調査では、実施されている高齢化対策とその背景を図5-2のように整理している。

このうち「在宅福祉」や「施設整備・交流」を除けば、最も実施例が多かった対策は、「高齢者世

帯への除雪作業員の派遣」(81件)や「除雪費の補助」(54件)など、高齢者への除雪支援策といえるものであった。派遣される除雪作業員の内容は、福祉担当者、役場職員、行政の委託を受けた団体や業者が多く、全体的には行政による除雪費用の間接的な補助という性格が強い。

これらの次に多かったのは、「居住再編成」(25件)である。その多くは冬だけの居住の場を用意するもので、いわば季節住居の提供である。その発祥は昭和53年(1978)の広島県の事業「過疎地域小規模老人ホーム」であり⁷⁾、中国山地の豪雪過疎地域の町村職員が、冬場に高齢者の孤独死が起きる事態を憂慮して発案したとされる。その後中国地方の他県、北陸、東北地方へと次第に広がってきたものである⁸⁾。

旧国土庁の調査とほぼ同じ時期、新潟県高齢化社会対策協議会がまとめた「高齢者世帯の雪対策」でも、一般的な雪対策や地域医療施策を除くと、「要援護世帯の援助」と「高齢者の生活の確保」が柱とされており、後者の中身は季節住居の提供(県の「シルバーアットホーム事業」)であった。つまり、この時期の行政の対策としては、老人世帯＝要援護世帯の除排雪支援と、季節住居の提供が主要なものだったといえる。

しかしこれらの対策は、必ずしも強力に推進されてきたとはいえない。平成6年の旧国土庁調査²⁾によれば、特別豪雪地帯の市町村の2割強で高齢者世帯等への雪下ろし協力がみられる程度である。「老人等の弱者に関する補助制度」はさらに減り、1割に満たない。少なくともこの間、高齢化の急速な進展に見合った行政の雪対策の進展があったとは思えない状況である。

5.4 現代の取り組み

住み続けられる雪国に向けて、現在注目される3つの動きを紹介してみたい。

(1) ボランティアによる除排雪支援

以前、高齢者宅の雪処理支援の主流を占めていた費用補助やあっせん仲介といった行政施策の低迷の一方で、住民や地域組織・団体などによるボランティア型の除排雪支援が盛んになってきた。

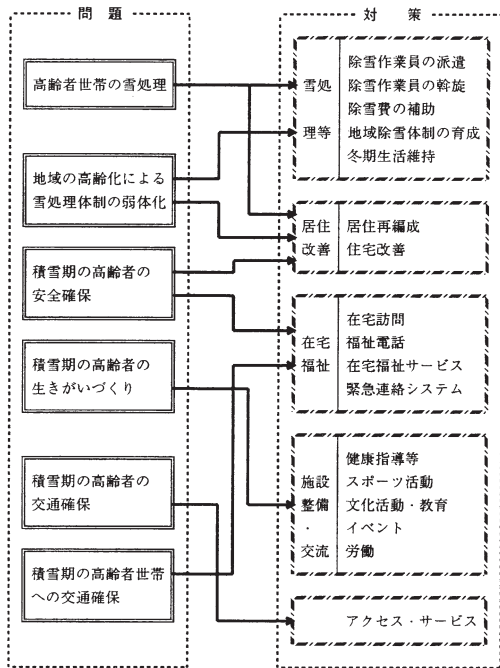


図5-2 豪雪地帯における高齢化問題とその対策の対応

旧国土庁の最近の調査によれば⁹⁾、高齢者世帯の除雪や雪下ろしの分野で活動する住民組織がある市町村は豪雪地帯の31%に及び、行政による費用負担がある市町村の割合(25%)を上回った。また、従来型の支援策でもその担い手としてボランティアを募るものが多くなっている。

除排雪支援ボランティアの代表例が岩手県沢内村のスノーバスターズである(写真5-1)¹⁰⁾。平成元年(1989)に地元の青年会がはじめた一人暮らし老人宅の雪かきボランティアを母胎に、平成5年(1993)、社会福祉協議会に事務局を置きスタートして以来、岩手県内の15市町村に広まるまでになった。他県でもこの組織を手本にしている例は多い。平成13年(2001)には、会員数約180名を数えるまでになった。この間、その活動は除雪協力に加えて住宅の補修、買い物の支援、移送ボランティアなど、雪国に住み続けるための総合的な支援へと広がってきた。また、地域外の支援者との交流や地域の高校・中学生の生きた地域教育の機会を生み出す場ともなっている。

このような動きが注目されるのは、行政の肩代わりといった次元を超えて、住民自身の手で相互扶助的なコミュニティの再生を図っていくことを通して、高齢になっても安心して住み続けられる雪国の実現につながる道筋を暗示しているからにはかならない。



写真5-1 ボランティア組織による高齢者宅の雪下ろし(岩手県沢内村社会福祉協議会提供)

(2) 季節居住の新展開

平成2年(1990)に登場した旧厚生省の「高齢者生活福祉センター」は、季節居住施設の整備に国庫補助の可能性を初めてもたらした事業になった。この事業は、過疎地域を主な対象としてデイサービスの実施、居住の提供、地域住民との交流を柱とする小規模の複合型施設を整備するというものである。この居住部門が、運用次第では雪国の季節居住として活用できるわけである。

筆者らが平成13年(2001)に東北地方の特別豪雪地帯を対象に実施した調査では¹¹⁾、回答のあった56市町村のうち12町村(21.4%)に冬季の高齢季節居住者の受け入れが可能な施設があり、そのうち9例が高齢者生活福祉センターであった。さらに、該当する施設がないと答えた市町村でも、その多くはこの種の施設の必要性を強く意識していることがわかった。

最近の事例は以前に比べ、トイレやミニキッチンの個別化が進むなど施設水準の向上や、施設規模の増大がみられる。また、例えば北海道幌加内町(写真5-2)や山形県真室川町など、大規模な複合福祉拠点施設に併設される例もある。雪国の山間過疎地域の定番メニューのひとつになりつつある季節居住施設が、その役割を今後どのように果たしていくのかに注目したい。

(3) 雪国のバリアフリー

積雪期の行動の困難は、雪国に住み続けようとする高齢者にとって雪処理と並ぶもう一つの大問

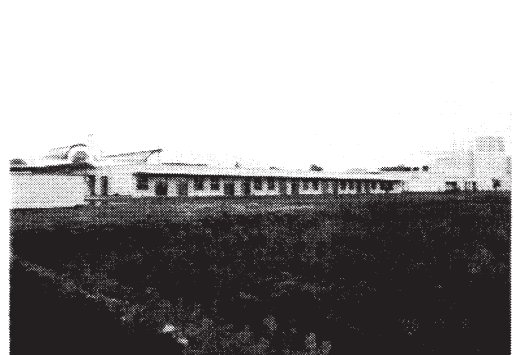


写真5-2 大規模福祉施設に併設された高齢者生活福祉センター(北海道幌加内町・アルク)

題であるが、「アクセス・サービス」(図5-2参照)の事例がわずかしかなかったことに示されるように、あまり有効な対策はとられてこなかった。市街地のバリアフリー化が雪のない都市でも進まないのに、雪国では無理という空気があった。

しかし近年、交通バリアフリー法の制定などが追い風となり、国土交通省もようやく本腰を入れて積雪時の市街地のバリアフリー化に取り組みはじめた。いまだ一定規模以上の都市に限られてはいるが、旭川市、青森市をはじめ、いくつかの都市が冬期バリアフリー計画策定に名乗りをあげ、国がそれを支援する形で事業が進められている。

高齢者等のハンディを持つ人にとってどのような移動上の具体的障害があるのかについては、積雪期の街でも住民サイドによる調査の取り組みの例がすでにある。NPO法人・秋田バリアフリーネットワークでは、秋田市の中心市街地で冬の交通環境を調べ、改善策を提言している。また前述の沢内村スノーバスターズが始めた車による移送サービスや商店の宅配サービスなどは、移動の困難をカバーする住民側からの支えあいの工夫の例である。

こうした行政の力と住民の力の連携や、ハード整備とソフト整備のバランスを欠かさないようにすることが、バリアフリーな雪国実現への展望を開くことにつながるだろう。

5.5 むすびにかえて

筆者はかつて次のように述べたことがある。「(雪国の高齢化への対応では) 対症療法には限界があり、地域社会の将来像を展望しつつ居住の場そのものの改善や再編成を含む、より総合的・根本的な対応が求められる」⁷⁾と。最近の動きには、ようやくこうした方向への糸口が見えてきたように思う。

コンパクトな市街地の形成と相まって高齢者が暮らしやすい住宅の整備を図るといった構想も各地で浮上している。まちなか居住の雪国版である。都市部だけでなく、むしろ農・山村においてこうした居住拠点の整備が重要なように思う。住民の合意に基づいて将来都市像・地区像や居住スタイ

ルを計画的に描きあげ、コミュニティの再建を通して高齢者の暮らしを包み込み、守っていく。誰もが高齢者になっても住み続けることができる雪国は、その先に姿を現すはずである。

参 考 文 献

- 1) 沼野夏生：雪害—都市と地域の雪対策，森北出版，216p., 1987.
- 2) 日本能率協会総合研究所：豪雪地帯の現状分析結果報告書，国土庁地方振興局，192p., 1995.
- 3) 若林佳史・望月利男・沼野夏生：多雪地方都市に住む独居老人と老夫婦の冬期生活と雪への対応について—1986年豪雪時における対応と影響—，総合都市研究，No.32，pp.83-124，1987.
- 4) 豊田文一・北林吉弘：高齢化社会と豪雪，豪雪—五六豪雪と三八豪雪—(富山地学会編)，古今書院，pp.127-140，1982.
- 5) 沼野夏生：人身雪害の年次推移とその社会的背景—山形県，新潟県の地方新聞(1956年～89年冬期)による統計をもとに—，雪氷，Vol.55，No.4，pp.317-326，1993.
- 6) 三井情報開発総合研究所：豪雪地帯基礎調査報告書—高齢化社会の到来に対応して—，175p., 1989.
- 7) 沼野夏生：豪雪過疎地域における高齢者対策施設の一断面—ひとりぐらし老人のための季節入居施設—，ゆたかな暮らし，No.59，pp.24-36，1987.
- 8) 沼野夏生：農山村に住みつづける，1990年版住宅白書・高齢者と住まい(日本住宅会議編)，ドメス出版，pp.153-160，1989.
- 9) 国土庁地方振興局：雪国における住民組織等の参加による地域づくり促進方策検討調査報告書，120p., 2000.
- 10) 沼野夏生：高齢社会と雪処理支援—第三の方策の可能性，日本雪工学会誌，Vol.17，No.3，pp.218-219，2001.
- 11) 沼野夏生：東北地方における高齢者向け冬季居住施設の実態について，第19回日本雪工学会大会論文報告集，pp.51-52，2002.

6. 雪害に対するNPOの取り組み

吉田公男*

6.1 ハートネットふくしまとは

* NPO法人ハートネットふくしま

私たち「ハートネットふくしま」は、1998年2月から福島県の中でも新潟県沿いの豪雪地帯にある金山町、昭和村、只見町の高齢者世帯へ雪おろしボランティアを派遣する、「雪おろし体験ボランティア in 奥会津」を実施している特定非営利活動（NPO）法人であり、1995年阪神淡路大震災時に、福島県郡山市から高齢者や障がい者の支援ボランティアを派遣する団体として生まれた。

阪神では、高齢者専用避難所やひとり暮らしの困難な障がい者やお年寄りのため、ヘルパーさんの常駐するケア付仮設住宅へ33週間延べ千人のボランティアを派遣した。派遣形態は、毎週金曜日出発翌週日曜日までの10日間、3人1組であり、俗に災害弱者といわれてしまう要援護者のために長期間、同人数、同一施設、そして切れ目無くということでも7ヶ月間続けた。

6.2 阪神で学んだこと

阪神で学んだことは、要援護者などのマイノリティー被災者には長期間に渡り通常以上の多岐にわたる支援が必要であることと、人や組織のネットワークが最後まで残るライフラインであるということであった。お年寄りや障がい者は避難生活でより疲れ、元の生活、元の精神状態、元の健康状態を取り戻すには長い時間が必要である。

高齢者の避難所で私たちが行った作業で特徴的なことが、お弁当のご飯に振りかけてあるごま塩のごまを箸で取り除くということであった。入れ歯の人にはごま粒のあるご飯は食べられない。初めから振りかけなければ良いようなものだが、それができないのが行政も被災するというのである。

このように、事前には想像もつかないような作業が要求されるのがマイノリティー対応なのである。そして、個人であれ組織であれ多くの連携が災害の中で被災感をより軽減できるということである。被災地のある障がい者団体は「うちは地震から2日目の夜には食料がたくさんあって鍋ついでたで。」といていた。食糧の備蓄があったわけではなく、ひとり暮らしのアパートから命からがら事務所に避難してくると、日常の活動で関わっ

ている多くの関係者が様子を見にやってきて、食料の差し入れが山のようになったというのだ。このネットワークこそが彼ら最大のライフラインであったといえるだろう。

このように、私たちの社会は住民、ボランティア、行政および公的機関、NPO、企業などのネットワークがそれぞれ有機的に連携することによって、最強のライフラインが構築されるということなのである。

6.3 学んだことを地元で（白河豪雨水害）

その後、阪神で学んだ経験を地元で活かそうと多くの団体に連携を呼びかけてきた最中、1998年8月27日福島栃木県境に降った豪雨が両県に大きな被害をもたらした。私たちは郡山市にボランティアセンターを立ち上げた他、一番被害の大きな白河市にもボランティアセンターを立ち上げようとしたところ、そのパートナーはそれまでにネットワークを培ってきた白河青年会議所のメンバーであった。全国の仲間にボランティアセンターの立ち上げまで支援の準備をお願いし、立ち上げと同時にベテランのボランティアが白河にやってきた。全国のネットワークは日頃のつき合いのある団体ばかりでなく、それぞれが自分のネットワークから支援者を集めてきてくれた。そして、彼らの見事さは自分のノウハウを地元のボランティアに素早く引き継ぎ、JCメンバーを中心に運営ができると見ると素早く引き上げて行ったことである。全国のネットワークが地元ノウハウを伝えたのである。

その結果、地元の若者がボランティアセンター運営の中心となったことで、参加ボランティアの大半が地元住民となることができた。これは他の災害現場とは異なる白河の大きな特徴であり、白河の町は白河の人の手で守ったのである。ネットワークがネットワークを呼び、そこで災害救援のノウハウが伝わり、最終的には白河地域の大きなライフラインになったのである。

6.4 白河で学んだこと（行政とNPOの役割）

白河水害で学んだことに、住民は町中が汚泥に

埋まると行政に対応を求め、やってきた行政は道路と側溝を綺麗に片づけて帰り、そこで初めて私有地や私有財産は住民個人が守らなければならないことを知らされる、ということがあった。しかし、町中が汚泥に埋まった状況では、住宅や小規模の店舗工場等の清掃等は公共のニーズというべきであろう。

そのもう一つの公共の担い手が我々 NPO、ボランティアなのだと思う。災害ボランティアの役割は、被災した行政の補完機能として役所の手伝いもできるが、本来は行政ではできない、あるいはしてはいけない形での被災者支援をすることだと思う。

6.5 雪おろしのきっかけ

白河水害の同じ年の2月から始まったのが、東北地方でも指折りの豪雪地帯奥会津での雪おろしボランティアである。奥会津地方では高齢化が進み40%を超えている。その結果、自分で雪下ろしのできない世帯や、冬期間福祉施設へ短期入所するケースが見られる。「私たちの町は何もない町です。ただ雪だけは余るほどあります。」これが、ネットワークを広げる中で知り合った只見町在住の女性の一言であった。それに対し、「でも、私たちの仲間の県外にいるボランティアにとって、それは魅力的なことです。雪とボランティアを結びつけたら面白いかも。」この言葉が雪おろしボランティアのきっかけとなった。

6.6 形態

毎年2月の第1日曜日と連続する金土曜日が活動日であり、早朝郡山を出発し昼頃昭和村に到着する。午後から2、3班に分かれ雪おろし作業を行い、夕方金山町の民宿で宿泊となる。夜は金山町の社会福祉協議会で地元の方との交流がある。翌日、同じ班に分かれ金山町で作業をし、午後は只見町に移動してまた作業を行う。夜は只見町の旅館で地元の人との交流である。90歳を過ぎたおばあちゃんの昔話もある。

最終日はお昼まで作業を行い、昼食は地元食生活改善推進委員会のみなさんによる郷土料理が並

ぶ。説明を聞けば、その食材はほとんどが冬期間雪の中で暮らすための保存食とのことである。まさに、毎年やってくる自然災害に適応した生活の知恵といえる。午後は郡山まで移動して夕方解散となる。

作業はスコップとスノーダンプを使い、屋根から滑り落ちて軒先まで積もった山のような圧雪に家屋を押しつぶされないように除雪するものである。屋根に登る場合は地元の方が行う。通常なら一人か二人とする作業を10人位で寄ってたかって片づけるので、素人でも2時間ぐらいでいたい目安はつく。それ位が素人の体力の限界でもあるわけだ。頃合いを見計らって地元の作業リーダーが作業終了を告げるが、体は悲鳴を上げる寸前である。

そして、我々ボランティアらしい大事な仕事がお住まいのお年寄りとおしゃべりである。お茶を頂き漬物などがあれば雰囲気は満点である。雪に閉じこめられ、集落の人以外は訪ねることもないような山奥の開拓集落には、お馴染みとなったおばあちゃんがいる。「まだあんたら来てくっちゃんのがい。そっちのあんちゃんは去年も来たない。」なんていわれる。県外からの参加者の中には何を言っているのか分からず、ただ他の人に合わせて笑っていたなんてこともあるが、屋外が一面の銀世界の分だけ、こたつの周りには何とも言えない暖かさが漂う瞬間である。単なる除雪作業で終わるのでなく、見ず知らずの人が県外からまでボランティアとして毎年来てくれることがお年寄りにとっては何よりうれしいことなのである。このように、私たちの雪下ろしには何かしら人の役に立ったという満足感と、観光旅行では絶対味わえない人情の混じり合いの中で行われている。

6.7 雪おろしの目的

2000年、帰りのバスの中で参加者への挨拶の中でこのように述べた。「今日はこの季節には大変珍しく小雨が降りました。私たちがこの3日間に雪おろしをした仕事より、この雨の方がはるかに雪を片づけてくれるでしょう。私たちは実は大して役に立っていないのです。まず、初めから日

にちを決めています。これは、本当に必要な時期ではなく私たちの都合の良い時期に活動しているということです。この時期に雪が少ないと、皮肉なことに地元の受け入れ団体は積雪の少なさを喜ぶのではなく、私たちをどこで活動させれば良いかと「困ったね」などと話します。ですから、今回の雪おろしは困っている人に雪おろしの手伝いをしたのではなく、雪おろしを通して雪国のお年寄りと交流をし、雪国の知恵と人の温かさを分けてもらったとは言えないでしょうか。ですから、私たちがもし役に立てるとすれば、これから何ができるかと言うことです。つまり、この土地のサポーターになって頂きたいのです。今回ばかりでなく雪おろしをさせて頂いたおばあちゃんに暑中見舞いの葉書を出すとか、「遠くにいても応援しているよ」とエールを送って頂きたいのです。そして、できれば冬以外の季節にもこの土地を訪問して頂けないでしょうか。」

このように、私たちの雪おろしボランティアの目的にはいくつかの切り口がある。高齢者の生活支援という福祉的目的、地域間交流、雪を観光資源とした遠隔地からの誘客、そして、外的刺激による地元ボランティア活動啓発など多くのネットワーク構築による町おこしの目的である。

6.8 雪害に対する NPO の姿勢

自然災害の一つである雪害は、来ることが予想されるので対応策をとることも可能である。しかし、毎年必ず大規模にやってくるので克服することは非常に困難なことと言わざるを得ない。住民の生活、安全を守るのは一義的に行政の仕事である。しかし、行政に任せただけでは残念ながら住民の生活を守れないのも現実である。住民、ボランティア、行政および公的機関、NPO、企業それぞれが連携してこそ、初めて私たちの社会は安心安全な社会になるのである。私たち NPO は、行政とは違った角度と違った手法でお節介にも似たやり方で雪害に向かい、ついでに町おこしにも一役かいたいと思っている。

昨年 11 月、季節はずれの大雪となり只見町では特産のトマト栽培ハウスが全滅した。その週の

日曜日には、町役場の職員が中心となってビニールハウスの片付けボランティアが行われたそうである。また、昭和村では私たちの動きに刺激され、地元住民が「ユキダルマン」という除雪ボランティアグループを結成している。さらに、金山町では遠来からのボランティアに合わせて、社会福祉協議会が会津若松など近隣の都市部で生活している高齢者の家族に雪おろしに参加するよう呼びかける動きが起きている。このように、私たちの活動が少しではあるが、ボランティアとは縁遠い山間の雪国にボランティアの風土を植え付ける一助になっていると自負している。

7. 路面での雪害対策に活用する科学技術

宮本重信*

7.1 はじめに

地下水を散水しての融雪は三八豪雪の 2 年前長岡市で最初に行われた。その後、北陸や東北の代表的な融雪として急速に普及した。また、福井県大野市や新潟県六日町などでは、路面だけでなく、屋根融雪にも使われた。その普及で、各地で地下水位が低下し地盤沈下となり、大野市では美味しい飲み水の危機となった。

一方、常温の自然熱源で対応可能な融雪や凍結抑制に、高温な熱や多様な用途に使える電気を使うことは、エネルギーの大変な浪費である。そればかりか、エネルギー多量消費は、新たな災害を地球規模でもたらす。このようなことから、地下水使用を節約する融雪や地下水を使用しない自然熱での融雪や凍結抑制が求められている。

ここでは、このことに留意して筆者が関わってきたシステムを中心に紹介させていただく。

7.2 地下水利用融雪での節水¹⁾

これまでの国内の融雪装置は、雪が降っているかどうかを感知する降雪センサーで運転されてきた。この降雪センサーによる制御は、外気温を感

* 福井県雪対策・建設技術研究所

知して室内を暖房するようなものである。路面の積雪の有無を感知する積雪センサーこそが本質的にフィードバック制御となり、節水になると考えた。石川高専今井清保教授（故人）に指導をお願いし、福井県内企業にこのセンサーを制作していただいた。これを実際の車道で、散水融雪装置と歩道での無散水融雪装置を3シーズン運転管理した。

車道の散水融雪では、車の通行で轍ができ、均一な融雪にならず、しかも轍は大雪で道路センターにシフトするため、融雪路面全体を感知するようにセンサーを首振り回転することが必要となった。

融雪設備はかなりの降雪でも雪が溶かせるように設計されているため、このセンサーによる制御では、ほとんどの場合で間欠的な運転となった。1シーズンで運転時間（地下水の使用量）は約1/3に減らすことができた。特に、昼間は1/7という驚異的な節水になった。さらに、このセンサーでの運転では、融雪能力以上に雪が降り路面に雪が残った場合には、雪が降り止んだ後も、残雪がなくなるまで融雪の運転が継続した（写真7-1）。

この首振り積雪センサーは、地盤沈下が問題になる地域を中心に全国で30台以上が使われている。

放熱管を路面に埋設した融雪実験と熱解析から、珪石やカンラン石を骨材とする高熱伝導舗装や金属放熱管を用いて、さらに放熱管の舗装かぶりを小さくすれば、放熱管内の流水から舗装上の積雪までの熱抵抗は小さくでき、6℃の水温であっても降雪に追いつく融雪能力が得られることを明らかにした。

地下水の節水のため、次の4つを組み合わせ、システムとして実用化した。（1）歩道は舗装に埋設された放熱管に地下水を流し、水はねなしで融雪し、使用後の放熱管出口の水を車道に散水する。これは熱のカスケード利用による有効利用である。（2）その歩道には、放熱管を埋設した珪石骨材の高熱伝導の融雪パネルを敷設する。道路工事での掘り返しにも取り外して元に戻して利用できる。（3）車の通行の少ない車道では、スプリン

クラーでの均一な散水とする。（4）そのシステムは歩道の融雪パネル上の積雪を感知するセンサーで運転される。

この組み合わせられたシステムは、福井県内の福井市（写真7-2）などの都心部で最初に実用化された。今日では、無散水と散水の地下水二度使用は、武生市、敦賀市、富山市、金沢市、小松市、新庄市で普及されている。

7.3 基礎杭利用地中熱融雪^{2),3)}

このシステムは、建物の中空となった基礎杭に水を蓄え、ポンプによるその水の循環で地中熱を集熱し、放熱管上の路面の雪を溶かすもので、積雪センサーによって運転される（図7-1）。20.8 m²の試験路面上の雪は、内径0.31 m 杭長22 mの2本のコンクリート杭によって融雪された。ポリ



写真7-1 融雪を制御する積雪センサー



写真7-2 地下水再利用（歩道無散水、車道散水）の融雪

エチレンの放熱管は珪石骨材のコンクリートのかぶり厚が3 cmの位置に埋設された。福井の比較的暖かい地域で、1991年1月から3月は最大積雪深が60 cm、積算降雪量が187 cmであったが、効果的な融雪がなされ、路面は無積雪であった。融雪面での熱抵抗を小さくすることで、数°Cにまで水温が低下してもヒートポンプなしで融雪能力が得られた。また、融雪運転と停止の繰り返しで杭内水温は変動し、融雪能力は変動したが、積雪センサーで無駄なく効率的に運転された。

試験施工として、長さ35 m内径27 cmの45本のコンクリート杭と2.2 kWの循環ポンプで400 m²の駐車場で施工した。5シーズン通じて、周囲が最大66 cmになったにもかかわらず、融雪面での残雪は6 cmに留まった。

このシステムは、基礎杭を熱交換器に兼用しているなどで、これまでの地中熱融雪システムの約1/4~1/3、電気ヒーターなみの建設費となった。

従来の地中熱融雪に比べて次の3点でその融雪能力に信頼性が得られる。(1)融雪面での珪石骨材を使うなどで熱抵抗を小さくしていること、(2)地中熱の変動による融雪能力の変動に積雪センサーの運転制御がカバーすること、(3)杭の仕様、本数などと融雪面の舗装や放熱管などの条件、そしてオンサイトの1シーズンの降雪パターンを取り込んで、数値シミュレーションで融雪結果を示すことができる。

すでに、県立音楽堂など福井県内の3カ所で運転され続け(写真7-3)、これらはほぼ維持管理なしで運転されている。県立図書館では融雪面積1000 m²の着工と合わせて、空調への利用も始まっている。

さらに、橋梁への展開がされている。舞鶴の横断歩道橋で国土交通省が採用し、実用融雪されている。福井県では、橋台の基礎杭を熱交換に利用し橋面1700 m²を融雪する工事を現在施工している。ここでは、基礎杭内の空洞が容易に得られる先端閉塞のねじ込み("つばさ")鋼管杭を用いるなどで、その目標建設費を散水融雪なみの2.5万円/m²としている。橋面の凍結を一掃し、散水融雪のようなノズル点検も不要で、利用者、管

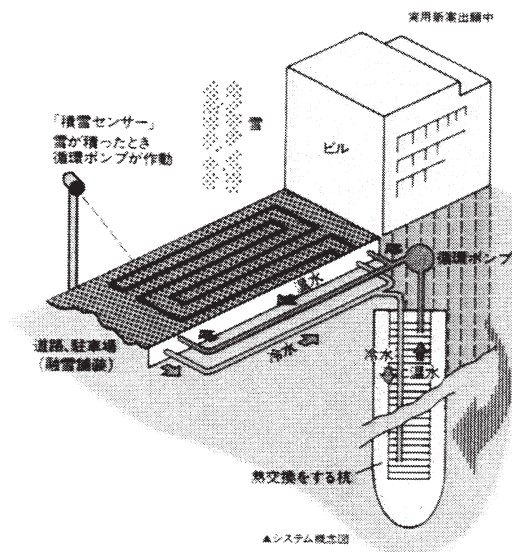


図7-1 基礎杭利用地中熱融雪の概念図



写真7-3 基礎杭で地中熱を集熱しての融雪

理者、環境、財政にやさしい融雪となることが期待される。

7.4 蓄熱材封入による橋面凍結抑制^{4),5)}

1992年からスタッドタイヤが規制され、冬の路面は非常に滑りやすくなった。特に、鋼床版橋

の路面は、他の路面に比べて著しく結露凍結や圧雪となりやすいことから、交通事故になる。山梨県河口湖での河口大橋では、このことが原因で開通以来十人以上が死亡したとのことで、もはや自然災害ではなくて構造物の瑕疵とすら思われる。

そこで、鋼床版橋の下面の構造が路面温度に及ぼす影響を調査した⁶⁾。その結果次の3点が分かった。(1)放射冷却の深夜から早朝まで、周囲の気温や河川水温より鋼床版下面温度は低くなる。よって、河川水からの放射熱や空気からの対流熱が鋼床版に向かって流れ、鋼床版橋を温め、その凍結を抑制している。(2)したがって、床版下面への断熱材や閉断面リブの設置は床版下面からの流入熱を遮り、凍結を促進する。(3)鋼床版橋に比べ、鉄筋コンクリート床版は、床版が厚くて熱容量が大きい。したがって、鋼床版橋のようにその路面は冷えない。

こうした調査から、鋼床版橋を0℃よりやや高い温度領域において、その熱容量を大きくするなら、その路面凍結を抑制できることに確信が得られた。

鋼床版橋の熱容量を増やすため、福井市内の開断面リブの鋼床版橋で、凝固温度3℃潜熱量130 MJ/m³の潜熱蓄熱材を舗装面積当たり約18 l/m²封入した鋼管を鋼繊維補強コンクリート舗装の中に埋設する試験施工を行った。この試験によって、冬期、蓄熱材は、昼間の太陽熱を蓄え、翌朝の鋼床版橋路面の凍結や積雪を地盤部路面と同じ程度までに抑制することがわかった(写真7-4)。

翌年、福井市内の開断面リブの鋼床版橋で、この凍結抑制工法を実用施工した。冬期1シーズンで、結露凍結の朝の日々の最低路面最低温度は、蓄熱材なしに比べて、平均して3℃高くなった⁷⁾。この蓄熱材封入の橋は、すでに、福井県内の鋼床版橋の2カ所で実用に供された(写真7-5)。

さらに、輪荷重載荷試験で、その構造が十分な耐久性を有し、蓄熱材封入鋼管と鋼繊維補強コンクリートは鋼床版と合わせて合成構造と見なせるとの成果が得られた⁸⁾。これによって、最も低い鋼床版の橋桁高をさらに低くでき、コストも下げ



写真7-4 蓄熱材封入鋼床版橋の降雪時の効果

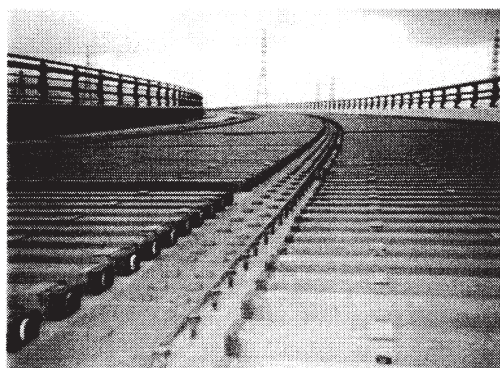


写真7-5 潜熱蓄熱材封入鋼管を設置した鋼床版橋

られる。この合成床版橋も福井県内で施工されている。

7.5 路面の熱収支と数値シミュレーション技術

気象条件の異なる地域でも、以上の融雪や凍結抑制の技術の効果を予測したり、あるいはシステムを最適化するには、路面での熱収支に基づく数値シミュレーションが不可欠である。

気象学の研究からの熱収支モデルと雲量・雲種別・気温・水蒸気圧・降雨量・風速・全天日射量の気象データから路面での放射、顕熱、潜熱、伝導の熱移動を5分ごとにパソコンで差分計算できるような技術が作られた。そのことで、地盤部、橋面、蓄熱材封入橋面、放熱管理設無散水融雪装

置の路面での温度、残雪量、結露量などがシミュレーション出力される。また、融雪と蓄熱材封入システムでの計算結果は、実測値によって検証された^{9)~11)}。

このソフトは、拡張アメダス気象データ（建築学会編 CD）を用いることで、全国 482 箇所について過去 15 年間の状態を再現できる¹²⁾。

7.6 熱を用いない橋面雪対策

熱で雪を溶かすことしか行わなかった筆者の及ばなかった対策を紹介する。これはカナダやアメリカでは、数十年以上前から橋でなされていたもので、橋面の舗装の代わりにグレーチングを設置しておく。筒抜けであることから、瀬戸大橋では風荷重を避ける目的で施工されている。降雪量が多いと雪はブリッジで積もるが、自動車が通過する際のタイヤの踏みつけで路面上の積雪は橋の下に落ちる。実際の道路で試験施工されるなかで、自転車歩行者への対応も改善されつつある¹³⁾。

7.7 おわりに

五六豪雪以後、大変な車社会となったものの除雪水準が高くなり、融雪も完備し、暖冬でもう大丈夫だと多くの人が思っていた。それが、過去から見るとやや多い程度の 2001 年の降雪で、北陸高速道路は通行止めとなり、そこからの車両の流入と市街地では除雪で対応できなくなり、福井市街地の交通は麻痺状態となった。福井県でも、市内の融雪整備を緊急に行うなどの対策を行っている。そうした整備に当たっては、環境と財政負担の両面からの持続可能な技術が求められている。

そうしたことから、現在、融雪放熱管と橋の床版、融雪放熱管とコンクリート舗装、専用熱交換杭の施工法、熱解析、不凍防錆液、画像処理タイプの積雪センサー、基礎杭からの水漏れ対策などの技術融合で地中熱融雪の省エネとコスト削減のプロジェクトを NEDO からの受託研究として 6 大学 1 高専と福井県が 3 年計画で行っている。

本研究の成果は、福井市都心部で現在施工中の橋長 140 m の鋼床版橋の融雪と凍結抑制を専用熱交換杭地中熱融雪とする設計に直ちに生かされ

る。また、これら一連の研究開発で、更に安価で実用性の高い地中熱融雪や、北海道でも実用化できることを目指している。

参 考 文 献

- 1) 宮本重信：地下水を利用した節水型融雪システムの開発，土木学会論文集，No.492/VI-23，pp.78-86，1994.
- 2) 竹内正紀・木村照夫・宮本重信・坪田論治：基礎くい利用地熱融雪法の開発と数値シミュレーション，空気調和・衛生工学会論文集，No.52，pp.59-69，1993.
- 3) 宮本重信・竹内正紀・木村照夫：基礎杭利用による地熱融雪法の設計施工運転と数値シミュレーション，土木学会論文集，No.609/VI-41，pp.99-110，1998.
- 4) 宮本重信・室田正雄：鋼床版橋路面の蓄熱材封入による凍結抑制の研究，土木学会論文集，No.574/VI-36，pp.73-83，1997.
- 5) 宮本重信・室田正雄：鋼床版橋の路面凍結と蓄熱材封入による抑制，橋梁と基礎，Vol.32，No.6，pp.25-31，1998.
- 6) 宮本重信・室田正雄・杉森正義：床版下面構造が橋梁路面の凍結におよぼす影響，日本雪工学会誌論文，Vol.14，No.1，pp.36-42，1998.
- 7) 宮本重信・室田正雄：蓄熱材封入による鋼床版橋路面の凍結抑制-閉断面リブ鋼床版橋での計測，第13回寒地技術シンポジウム寒地技術論文・報告，Vol.13，pp.121-125，1997.
- 8) 奥村 茂・宮本重信・堀川都志雄・松垣 豊・松井繁之：凍結抑制型合成鋼床版の輪荷重走行下での疲労特性，第2回道路橋床版シンポジウム講演論文集，pp.143-148，2000.
- 9) 宮本重信：鋼床版橋路面での蓄熱材封入凍結抑制法の数値シミュレーションによる効果予測，土木学会論文集，No.595/VI-39，pp.117-125，1998.
- 10) 竹内正紀・宮本重信：地中熱と太陽熱蓄熱を利用した融雪の数値シミュレーション（解析），第18回日本雪工学会大会論文報告集，pp.41-42，2001.
- 11) 宮本重信・竹内正紀・加賀久宣・西脇昌哉：地中熱と太陽熱蓄熱を利用した融雪の数値シミュレーション（実測との比較），第18回日本雪工学会大会論文報告集，pp.43-44，2001.
- 12) 宮本重信・奥村 茂：拡張アメダス気象データと数値シミュレーションを用いた橋面凍結の推定，第2回道路橋床版シンポジウム講演論文集，pp.149-154，2000.

- 13) 草野成一・広沢正雄・斉藤正司・杉井謙一・中岡重治：除雪作業の不要なオープングレーチング橋梁，土木学会第54回年次学術講演会講演概要集，I-A，pp.676-677，1999.

8. 諸外国における雪害問題—ヨーロッパアルプス諸国における雪崩災害を中心として—

丸井英明*・青山清道*

8.1 はじめに

地球上の高緯度地域あるいは高山地域には多雪地域が存在する。ヨーロッパではアルプス周辺地域やスカンジナビア半島地域等，北米ではカナダやアメリカ北部等は多雪地域であり，様々な雪害が生じている。多雪地域において人口密度が比較的稠密であるためにヨーロッパアルプス諸国においては雪害が社会的に大きな問題となっており，様々な対策が組織的に行われている。この地域において発生の頻度と人的被害の大きさの故に顕著な雪害が雪崩災害である。

また，近年中欧諸国で頻繁に生じている洪水災害の原因の一つとしてアルプス山地に降り積もった多量の積雪層からの融雪水の影響が大きいことも注目される。本稿では，主としてアルプス地域において社会的影響の大きい雪崩災害とその対策に関して報告する。

8.2 雪崩対策の歴史的背景

ヨーロッパアルプス地域における雪崩災害は日本の場合と比較して遙かに発生頻度が高く規模も大きい。古い時代から山岳地域の谷間に集落が発達するとともに，南北ヨーロッパを結ぶ交通の要路が通過していることから，山岳地域内の人口密度が比較的高く，この地域における雪崩対策の重要性は高くその歴史は古い。特に，スイスやオーストリアでは，国土の大部分が急峻で積雪の多い山岳地域にあるために雪崩災害が多発している。山地斜面における森林の雪崩防護機能に関しては

古くから認識されており，スイスのアルトドルフ村では既に1366年に保安林が制定されている。また，オーストリアのチロル地方では最初の雪崩防護壁に関する記述が既に1613年にパツナウン谷のガルテュア村の古記録に見られる。

しかしながら，本格的な雪崩対策が行われるようになったのは19世紀の半ばからである。当初は鉄道の整備・拡張に伴い線路の防護のため，その後アルプスを縦横断する道路の建設に伴い道路の防護のための雪崩対策工が施工されるようになった。19世紀末にはアルプス各地で集落雪崩災害が多発したことを受け公共事業として雪崩対策が行われるようになった。特に第二次世界大戦後の1950年から1951年にかけての冬期に，スイス及びオーストリアで犠牲者100名規模の甚大な雪崩災害が発生したことを契機として雪崩対策が強化されるようになった。その後両国において強力に雪崩対策が進められてきたが，1999年の冬期にはアルプス地域は数十年振りの異常な豪雪に見舞われ，2月にはフランス，スイス，オーストリアで大規模な雪崩災害が相次いで発生した。このため，戦後数十年に亘って行われてきた雪崩対策の効果が改めて問われることとなった。図8-1にオーストリアにおける第二次世界大戦以降の雪崩災害による死者数を示す。図8-2にはスイスにおける1941年以降の雪崩災害による死者数を示す。

8.3 1999年大規模雪崩災害の状況

(1) スイスの状況

1999年2月，スイスでは1,000箇所以上で何らかの被害をもたらした雪崩が発生し(図8-3)，17人の死者があり，3億フラン(約200億円)を越える甚大な物的被害をもたらし，さらに営業停止等の間接的被害も同程度の金額に及んだといわれる¹⁾。これは今世紀最大規模の雪崩災害であったと考えられ，北部アルプス地域における甚大な被害にも関わらず，最近数十年間に相当の費用を投じて実施された包括的な雪崩対策の有効性が実証されたものと受け止められている。1951年の災害時と比較して，山間地の開発に伴い雪崩危険

* 新潟大学積雪地域災害研究センター

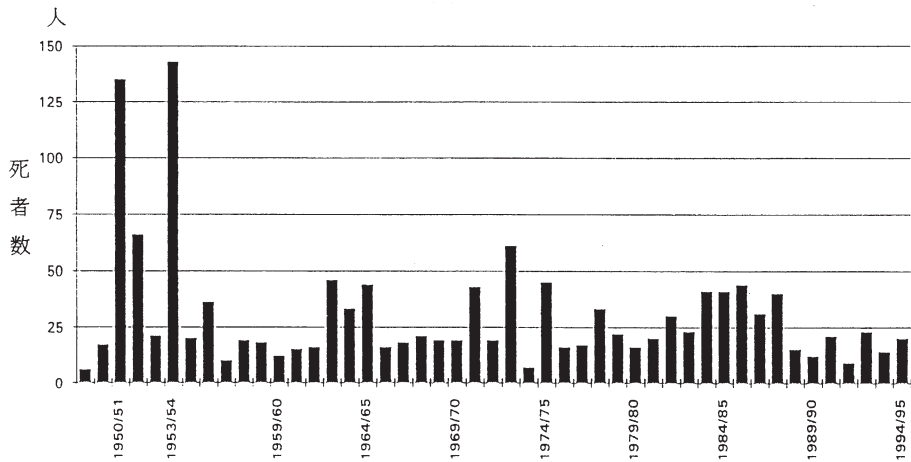


図 8-1 オーストリアにおける雪崩災害による死者数 (Gayl & Bauer, アルプス安全協会年報, 雪崩及び溪流研究所による)

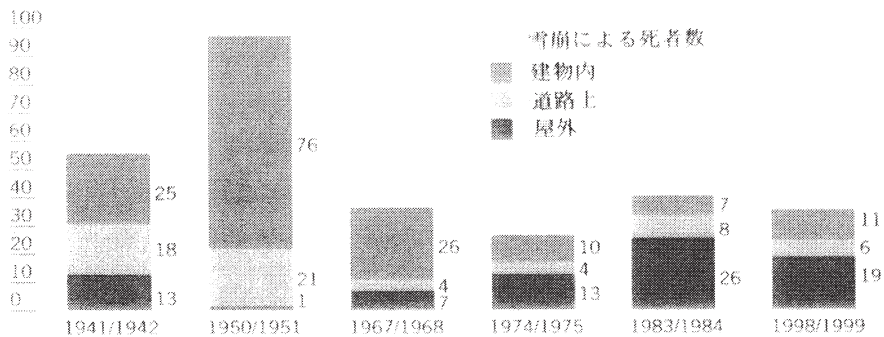


図 8-2 雪崩による死者数の推移

図は各時期における雪崩による死者数を場所別に示している。統計資料によると、以前は特に建物内及び道路上での死者が多かったのに対し、近年ではウィンタースポーツの活発化により屋外での死者が顕著になった。また、平均的な冬の気象条件下においても毎年 20 人程度が多くは自身で引き起こした雪崩によって亡くなっている。1999 年には 1000 箇所以上で被害をもたらした雪崩が発生しているが、死者数に関しては例年に比べて極端に多きわけではない。(スイス雪・雪崩研究所資料による。スイス連邦環境・森林・景観局 (1999) より引用)

地域への人口の集中が進んでいるにも拘わらず死者数がずっと少なかった点が注目される。スイスでは 1950 年以降の 50 年間に延長距離 500 km を越えるスノーブリッジが設置される等、雪崩対策が精力的に進められてきた。部分的には施設が損壊したり、積雪に埋塞したケースも生じているが、全体としては雪崩対策工が有効に機能したことが報告されている。

災害規模に比して被害が比較的少なかった理由としては、1951 年の雪崩災害の経験に学び、過去 50 年間に包括的あるいは総合的な雪崩対策が強力に推進されてきたことが大きい。雪崩対策の基本的な考え方は後に示すような相互に補完する種々の対策法を適正に組み合わせて用いることにある (表 8-1)。それには造林や雪崩防備林の維持管理、土木構造物の設置、地域計画上の規定や組

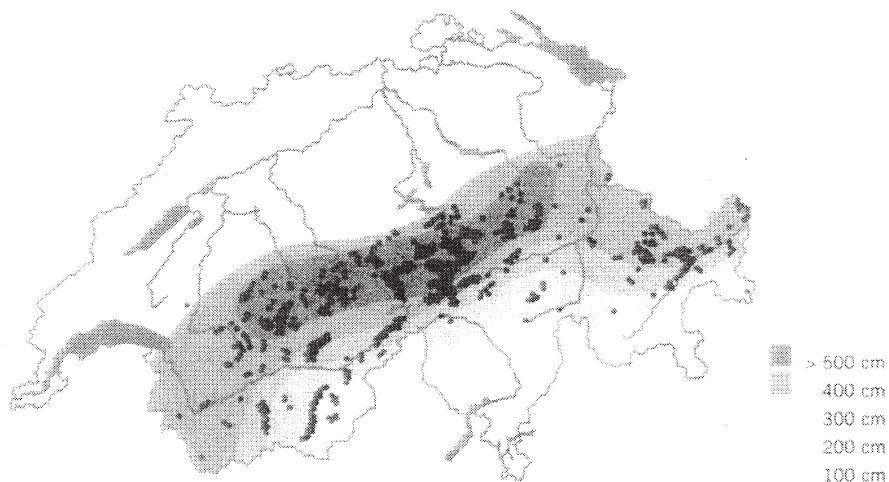


図 8-3 1999 年 2 月、スイスアルプスの領域における被害をもたらした雪崩の発生状況
 黒点は雪崩発生箇所を示す。等値線図は標高 1500 m 地点における 1 ヶ月間の降雪量を 100 cm から 500 cm 以上まで 5 段階で示している。被害をもたらした雪崩は降雪が多かった領域で集中的に発生している。(スイス雪・雪崩研究所資料による。スイス連邦環境・森林・景観局 (1999) より引用)

組織的対策などが含まれる。組織的対策には、雪崩予報に基づき多量の降雪に際して事前に警報を発することや、避難あるいは道路の閉鎖等の措置が該当する。

1999 年の記録的な降雪にも拘わらず、処により 8 m を越える積雪に際しても良好な森林の存在している領域では実際問題として雪崩発生は見られなかったことが指摘されている。スイスアルプスでは約 3 分の 1 の領域が森林で覆われており、天然の森林限界である標高 2,000 m までの領域では常緑針葉樹が面的に極めて有効な雪崩防護機能を果たしている。ただし、その効果を維持するためには持続的な維持管理と天然の状態に近い森林への更新が必要である。現在、山地の森林によって 7,000 ha に及ぶ住宅地域や工業地域さらに道路や鉄道が有効に雪崩災害から防護されている。その効果は 13 万軒による家屋と数百キロに亘る鉄道および道路網に及ぶ。このような広域の保護は雪崩防備林なくしては経済的に不可能である。

アルプス地域の広い領域において発生する雪崩を全て阻止することは不可能であるが、雪崩危険区域図に基づいて雪崩による被害を軽減することは現実的に可能である。それは 1999 年 2 月の雪

表 8-1 ヨーロッパアルプス地域における雪崩対策

直接対策 [構造物による対策] - 発生域における雪崩発生予防工 - 走路及び堆積域における雪崩誘導工 - 堆積域における雪崩減勢工及び雪崩阻止工 - 建築物に対する直接的防護工 [流域(森林)の管理・改良] - 雪崩対策を目的とする森林管理 - 雪崩発生予防工の雪崩防備林への置換 - 防護林帯による減勢 [人工的雪崩発生] - 爆薬・ガス爆発等による雪崩の事前処理
間接対策 [被害の防止・軽減] - 雪崩危険区域における土地利用・開発の規制 - 雪崩危険区域における既存家屋・施設の移転 - 雪崩危険区域における警戒・避難 - 保険及び政府・公的機関等による経済的援助

崩災害に際しても極めて有効であることが実証された。雪崩危険区域図を活用し、適切なタイミングで事前に警報を発令することにより多くのケースで雪崩発生以前に避難がなされたことが報告されている。また、地域計画上、危険性の高い場所での住宅の建築を規制して被害を軽減することも



図 8-4 スイスの危険区域図の事例

雪崩危険区域を危険度により 3 段階に区分し、赤地域、青地域、黄地域として表示している。1999 年 2 月に発生した雪崩の到達範囲（灰色表示）は大部分が赤地域と一致している。赤地域では建築が禁止されている。（スイス連邦環境・森林・景観局（1999）による）

実施されている。

1999 年冬の雪崩に関しても大多数の場合において実際の雪崩の到達範囲と図示された危険区域とはよく一致していたが、部分的には雪崩の一部が図上の危険区域を越えて到達したことがあったことが指摘されている（図 8-4）。さらなる改良が課題となる。

（2）オーストリアの状況

1999 年 2 月末には、オーストリアにおいてもチロル州で大規模な雪崩が集中的に発生し、パツナウン谷のガルテュア村とヴァルズア村の 2 箇所合計 38 名が死亡している²⁾（写真 8-1）。森林の破壊・損傷等の物的被害も甚大であった。ガルテュア村は雪崩の危険性が極めて高い立地にあり、集落北側斜面の雪崩発生域の大半には雪崩発生予防柵が設置されていた。しかしながら、今回の雪

崩発生箇所に関しては、過去の雪崩発生記録に基づき 1689 年以来長年に亘って雪崩の発生が無かったことから、予防柵が設置されていなかった。集落内の人家は危険区域の表示範囲外にあったが、今回の雪崩の到達範囲は一部危険区域から突出し、そこで建物の倒壊とそれに伴う多数の死者があった。雪崩危険区域の範囲推定方法の精度を高め、より信頼度の高い雪崩対策法を模索する努力が求められる。

8.4 雪崩対策の概要

ヨーロッパアルプス地域に用いられている種々の雪崩対策法は表 8-1 に示すように直接対策と間接対策とに大別することができる^{3), 4)}。

直接対策の目的は、雪崩の破壊的影響を直接防止・軽減することにある。土木構造物による対策



写真 8-1 パツナウン谷ガルテュア村の建物の被害状況 (死者 31 名)
(写真提供：イン川上流工事事務所/1999 年 2 月撮影)

として雪崩の発生予防, 流下方向の変更, エネルギーの減勢等の工事が行われる。建築物に対する直接的な防護工事が施される場合もある。また, 適正に造成・維持管理された雪崩防備林によって雪崩の発生は有効に防止される。必要に応じて破壊的な雪崩の発生以前に, 爆薬等により人工的に雪崩を発生させ危険性を除去することも行われる。雪崩対策の基本は発生域において雪崩の発生を防止することにあり, スノーブリッジ型式の雪崩発生予防柵が多用されるが, 近年スノーネット等種々の構造物が開発されている。発生域における対策が困難な場合は走路あるいは堆積域で流下・運動中の雪崩に対処するための誘導工や減勢工あるいは雪溜工等が施工される。また, 道路や鉄道等の雪崩危険区間はスノーシェッドによって防護される。

間接対策の目的は, 雪崩危険区域内にある保全対象物の被災を防止・軽減することにある。雪崩危険区域内における土地利用や開発の規制, 建物や施設の移転あるいは住民の避難等の方法が含まれる。人口の増加並びに観光開発の進展に伴いアルプス山中の谷底低地内の建造物が増加し, 雪崩危険区域内に侵入あるいは接近してきている。そ

のため, 土地利用の制限や危険区域内での住居建築の規制等の措置が必要となっている。

8.5 おわりに

ヨーロッパアルプス諸国においては雪崩災害の発生頻度と規模が大きく, 雪崩災害の防止・軽減は社会的に大きな重要性を持ち, 雪崩対策が強力に推進されている。我が国においては, 社会経済的条件においても, 法体系等制度面においても状況は異なるが, 総合的な雪崩対策の考え方は我が国の雪崩対策の在り方を検討する参考になると考えられる。

参 考 文 献

- 1) Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft: Leben mit dem Lawinenrisiko, 1999.
- 2) Weber, C: Bericht über Lawinensituation v. 6.-28.2.1999, 1999.
- 3) Land Tirol: Lawinenhandbuch, 1996.
- 4) Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft: Lawinen in Österreich, 1989.

9. 災害の記憶を風化させないための一方策

吉田雅穂*

9.1 はじめに

地震、台風、大雨、大雪などの自然現象や人為的な事故等により、人々の住む町の風景は時として大きな変化が生じることがある。災害直後はその悲惨な風景を目の当たりにして、二度とこれを繰り返すまいと強く感じるが、月日が流れていつの間にかその風景は日常の風景となり、過去の惨状は人々の脳裏から消えてしまう。例えば福井県においては、1948年福井震災や1963年三八豪雪など数多くの災害が発生しているが、これらから得られた教訓がその後の人々の防災意識の「向上」と「継続」に積極的に活用されているかという点については少なからず疑問を感じている。

最近盛んに行われている環境教育は、身近な自然と触れ合いながら楽しく行う、つまり「日常的に楽しく体験しながらの教育」であるのに対し、防災教育はいつ発生するか分からない辛く悲しい出来事を扱うものであり、「非日常的な悲しい現象を疑似体験させる教育」という相反する性質を持っている。このことが、防災教育の効果が上がらず、人々の防災意識が一向に改善されない大きな原因なのではないだろうか。

本稿では、防災教育における「非日常性」「悲しさ」「疑似体験型」というマイナス要因を改善する一つの試みとして、過去に発生した災害記録写真を載せた掲示板をその災害発生地点に設置し、地域の「防災ランドマーク」として活用する提案を紹介する。なお、本研究における「防災ランドマーク」とは、過去の災害を視覚的に蘇らせてくれる現在の構造物や町並の風景と定義している。日頃利用する通りに設置することにより「日常性」を確保し、写真と共に掲示した災害の概要やこれまでの風景の変遷などをクイズ形式で提供することにより「楽しさ」を付加し、さらに当該現場の過去の様子を写真で蘇らせることにより「体験型」となるよう様々な工夫を取り入れ、実効のある防災教育手法を提案したいと考えている。

9.2 災害写真のデータベース化

表9-1は現在までに調査を行った災害の一覧であり、北陸四県において多大な人的および物的被害をもたらした、しかも災害記録写真の数多く存在する比較的近年に発生した代表的災害を取り上げた。災害写真のデータベース化の方法としては、まず、災害発生後に地域が独自に編集・出版した文献や、新聞社が発行した写真集など、各々の災害に関する資料を収集し、災害記録写真についてはスキャナを用いてデジタルデータ化した。つぎ

表 9-1 災害一覧

県	発生年月	種類	通称
福井県	昭和23(1948)年6月	地震	福井地震
	昭和28(1953)年9月	台風	テス(13号)
	昭和38(1963)年1月	雪	三八豪雪
	昭和40(1965)年9月	台風	三大風水害(23号, 24号)
	昭和56(1981)年1月	雪	五六豪雪
	昭和56(1981)年7月	雨	
	平成9年(1997)年1月	事故	ナホトカ号重油流出事故
石川県	大正11(1922)年7月	雨	
	昭和2(1927)年2月	雪	
	昭和9(1934)年7月	雨	手取川大洪水
	昭和15(1940)年1月	雪	
富山県	平成5(1993)年2月	地震	能登半島沖地震
	昭和44(1969)年8月	雨	
新潟県	平成7(1995)年7月	雨	
	昭和39(1964)年6月	地震	新潟地震

* 福井工業高等専門学校

に、収集した資料より対象とする写真を選定し、当時の地図やその地域に住む人々の声を手がかりに撮影された地点および方角を特定、それに従い現地において同地点かつ同アングルでの定点撮影をデジタルカメラを用いて行った。そして、定点撮影により得られた写真をもとに、災害直後の様子と現在の様子とを比較検討し、その地域の町並や構造物の変遷調査を行った。

写真 9-1 から写真 9-4 は収集した災害直後の写真と、同地点における現在の様子を示す写真の対比の一例を示したものであり、現在までに福井県 56 組、石川県 17 組、富山県 11 組、新潟県 16 組

の写真がデータベース化されている。

写真 9-1 は三八豪雪の際の福井市中心部にある日の出商店街（現元町商店街）を北側から撮影したものである。通りには人の背丈以上の大きな雪の塊が幾つも並んでおり、沿道にある商店のほとんどの 1 階部分が雪に覆われている。写真 9-2 は現在の様子で、アーケードが新たに整備されており、通常の降雪には耐えうる対策が施されている。

写真 9-3 は五六豪雪の際の国道 8 号線（現国道 365 号線）の武生市新町付近を南側から撮影したものである。片側一車線の道路は渋滞し、車道は車が辛うじてすれ違う程の幅しかない。除雪で路肩に追いやられた人の背丈ほどの雪塊は歩道を塞



写真 9-1 三八豪雪時の日の出商店街
(写真提供：福井新聞社)



写真 9-2 写真 9-1 の現在の様子



写真 9-3 五六豪雪時の国道 8 号線
(写真提供：福井新聞社)



写真 9-4 写真 9-3 の現在の様子

ぎ、歩行者と自動車が車道に混在する様子が写っている。写真 9-4 は現在の様子で、未だ融雪装置等は整備されておらず、大雪が降れば同様の被害が予想される。

9.3 防災ランドマークに関する教材 CD の開発

前節で示した災害写真のデータベースを広く公開するため、ウェブページ作成用アプリケーションソフトを利用して防災教育支援のための教材 CD を開発した。本ソフトウェアには災害写真の表示に加えて、各災害の概要や写真撮影地点を地図上に表示する機能も備えており、その表示画面の一例を図 9-1 と図 9-2 に示す。現在は、福井震災 13 組、三八豪雪 4 組、五六豪雪 13 組、ナホト

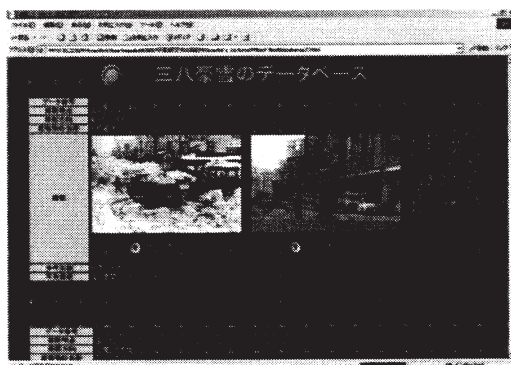


図 9-1 三八豪雪のデータベース一覧

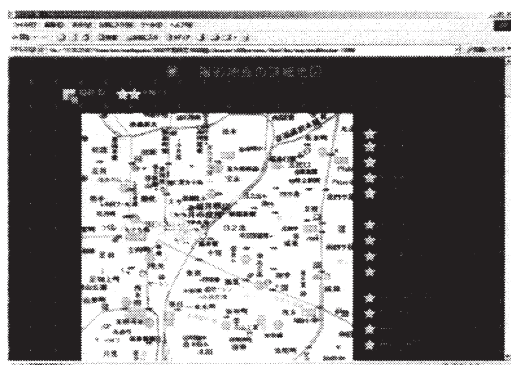


図 9-2 写真撮影地点の分布

カ号重油流出事故 2 組の計 32 組の写真が収録されており、今後は表 9-1 に示した各災害についても順次収録していく予定である。

9.4 教材 CD に関するアンケート調査

開発した教材 CD を教育現場で利用する際の問題点や改善点を明らかにするため、写真の撮影地点が校区に含まれる小中学校 35 校に教材 CD を配布し、アンケート調査を実施した。その結果、画面の構成や操作方法に関する問題点、さらに追加して欲しい内容など数多くの貴重なご意見を頂き、今後はそれらを参考に改善していく予定である。


アンケートの中で、教材を実際に利用した小学校の生徒さんの回答で少し気になった意見があったので一部紹介する。「昔はひどかったんだなあ。昔に生まれた人はかわいそう。昔と今では雪の量がずいぶん違う。温暖化で雪が減ったのかな。」平成 13 年に発生した大雪では、県内の多くの学校が休校や下校時間を早めるなどの措置をとっており、この生徒さんも何らかの影響を受けたと思われる。しかし、この感想を読む限りでは、残念ながら雪害を自分自身の問題としては捉えられていないようである。過去の災害を将来の自分の問題として捉えてもらえるようにすることが今後の大きな課題と言える。

9.5 防災ランドマークに関するパネル設置の提案

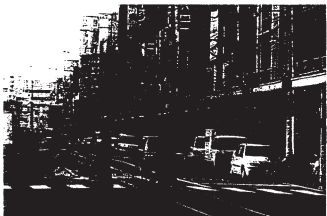
図 9-3 は三八豪雪を題材にした防災ランドマークに関するパネルの一例である。その設置場所としては、「通りにあるパネルの前に立ち止まり、ふと前を見上げると、そこにはパネルにある写真と同じ風景が見える」という状況を生み出すため、同写真を撮影した地点、すなわち福井市内の福井鉄道福井駅前駅付近に設置することを想定している。目の前にある現在の風景に過去の惨状を重ね合わせることにより、過去の非現実的な出来事を現実的なものへと感じとらせることが、本稿で提案する防災ランドマークの狙いである。

記載内容としては、震災直後の写真と同地点か

1963年は 三八豪雪 の年



当時の様子



現在の様子

1963年(昭和38年)は異常気象の連続だったと言われています。1月から2月にかけては異常な低気圧と寒波に見舞われ、およそ一世紀ぶりの集中降雪となり、気象庁ではこの雪害を「昭和三十八年一月豪雪(通称、三八豪雪)」と命名しました。

上側の写真は駅前通りを東側から撮影したもので、重機を用いた懸命の除雪作業風景が写っています。沿道には多くの商店が立ち並んでいましたが、そのほとんどの1階部分が雪に覆われてしまい、路面電車の線路はまったく見えません。下側の写真は現在の様子で、商店街にはアーケードが整備され、除雪体制も整備されています。

三八豪雪に関するクイズ

Q1 福井市における最深積雪は何cmだったでしょう?

① 113cm ② 213cm ③ 313cm

こたえは次のパネルにあります!

図9-3 防災ランドマークに関するパネル

つ同方向から撮影した現在の様子の写真を示し、当時の被害概要に関するコメントを付して利用者に学習してもらうようにした。また、三八豪雪に関連する簡単なクイズも掲載し、付近に設置した別のパネルにその解答を記載して利用者の興味を継続させる工夫も盛り込んでいる。

9.6 おわりに

1998年、福井県では福井震災50周年記念の様々なイベントが行われた。その際、数多くの貴重な記録写真や体験記などが集められ写真集や記録集としてまとめられた。しかし、それから5年、その多くは図書館や倉庫に眠り多くの人の目に触れることは少ない。私が所有する福井震災の写真やビデオを学生達に見せると、ほとんどの学生が興味を示すがよくは知らないという。こんな経験が本稿で紹介した取り組みを行うきっかけとなっている。

私が経験した雪害は五六が最初であるが、当時はまだ子供であったので大変な苦労をした思い出は少なく、残念ながらその経験は私の防災意識向上にはあまり役立っていない。しかし、平成13

年の大雪は一社会人として経験した初めての雪害であり、かいてもなくならない雪かきや渋滞による通常の5倍の通勤時間は耐え難いものであった。翌年からは、冬場の天気予報はかなり注意深く見るようになり、冬用タイヤへの交換も12月早々に行うようになった。福井地震の体験者である私の亡母は、ほんの小さな揺れでも敏感に感じ「こわいこわい」とすぐに小さくなっていった。大災害は人々の心に強い衝撃を与え、その経験は自己防衛本能を高める大きな原動力となるようである。

日本各地のどこにでも、新旧の差はあるが何らかの災害が発生しその記録が残っているはずである。幸か不幸か福井では、三八豪雪や福井震災など数多くの大災害の記録が残されている。本番を経験する前に、まずは自分の住む地域に発生した災害をよく知ることで、数多くの災害未経験者が災害に対する自己防衛本能を身につけてくれることを願っている。

謝辞

現地調査では地域住民の方々より大変貴重な情報を提供して頂いた。また、災害写真の多くは写

真の著作権を所有する新聞社、映画社、自治体、および住民の方々より無償でご提供頂いた。なお、教材 CD の開発は平成 13 年度福井県初等中等教育研究奨励事業ならびに社団法人北陸建設弘済会第 8 回「北陸地域の活性化」に関する研究助成事業の補助を受けて実施されたものである。ここに記して謝意を表する。