

主要災害調査 第17号

昭和56年豪雪による北陸地方の災害
現地調査報告

昭和57年2月

科学技術庁

国立防災科学技術センター

現 地 調 査 一 覧 表

調 査 者	調 査 期 間	調 査 内 容
山 田 穰 五十嵐 高 志	1981年 1月7日～8日 1月18日～19日 1月22日～24日	新潟県守門村なだれ災害調査 新潟県湯の谷村なだれ災害調査 国道252号（小出一福島県境）沿線調査
栗 山 弘 山 田 穰 野 原 以左武	1月12日～13日	黒部市一富山市及び国道41号（岐阜県境 まで）沿線調査
東 浦 将 夫 沼 野 夏 生	1月11日～16日	福井市，大野市，金沢市の調査
片 桐 一 美		長野県内の雪害，資料の調査 （編集担当）

昭和56年豪雪による北陸地方の
災害調査報告

目 次

1. 昭和56年豪雪による災害に	冬期の降雪の比較	13
ついて(総括)	1.2.1 雪害の系統的分類	14
まえがき	1.2.2 道府県別, 原因別死者数	15
1.1 56年豪雪の降積雪	1.2.3 38年豪雪時と56年豪雪時の北陸地方	
1.1.1 降積雪の概況	建設局管理道路の除雪体制	15
1.1.2 降積雪と雪害	1.2.4 38年豪雪・56年豪雪時の	
1.2 56年豪雪の災害の概要	自動車登録台数	16
1.2.1 なだれ災害	(図)	
1.2.2 人的災害	1.1.1 56年豪雪の最深積雪の分布	17
1.2.3 鉄道	1.1.2 38年豪雪の最深積雪の分布	18
1.2.4 道路	1.1.3 輪島上空500mbの気温の変化	19
1.2.5 都市の雪害	1.1.4 長岡の降雪の深さ, 積雪の深さ	20
1.2.6 農林災害	1.1.5 降雪の深さと降雪の深さの積算値	21
1.3 雪害対策(主として市町村の対策への	1.1.6 45-55年および55-56年冬期の新積雪	
提言)	の相当降水量, 新積雪の相当降水量の	
1.3.1 雪害対策への提言	積算値	22
1.3.2 対策レベルと投資	1.2.1 雪害の模式図	24
1.3.3 なだれ予知	1.2.2 降雪の深さ, 積雪の深さと死者数	24
1.3.4 民生用雪害対策技術	1.3.1 緊急倒壊回避式住宅の模式図	25
1.3.5 自治体の雪害対策専門員制度		
(表)	2. 昭和56年豪雪による新潟県・富山県・	
1.1.1 38年豪雪と56年豪雪の最深積雪の	長野県・岐阜県・滋賀県の災害状況	27
比較	2.1 新潟県	27
1.1.2 45・46~54・55 10冬期と55・56	2.1.1 気象概況	27

2.1.2	豪雪対策本部の設置	28	2.1.9	市町村別, 人的・建物被害	44
2.1.3	政府の視察団	28	2.1.10	雪おろし等による死者の原因別内 訳	46
2.1.4	災害救助法及び新潟県災害救助 条例の適用市町村	28	2.1.11	雪おろし等による年齢別・男女別 内訳	46
2.1.5	人的災害	29	2.1.12	38年豪雪と56年豪雪の建築物の被 害の比較	47
2.1.6	建築物の被害	29	2.1.13	学校校舎等の被害	47
2.1.7	なだれ災害	30	2.1.14	人・建物に被害のあったなだれ一 覧	48
2.1.8	道路交通の確保	30	2.1.15	なだれ避難勧告一覧	49
2.1.9	国鉄の被害	31	2.1.16	建設省所管国道除雪延長・除雪機 械	50
2.1.10	私鉄・バス関係の被害	32	2.1.17	国道通行規制状況	51
2.1.11	通信関係被害	32	2.1.18	昭和55年度県管理道路除雪計画延 長	52
2.1.12	電力関係被害	32	2.1.19	昭和55年度除雪機械出動計画	52
2.1.13	水道施設の被害	33	2.1.20	雪による通行止箇所数	52
2.1.14	民生関係の施策	33	2.1.21	積雪多量で一時孤立となった集落 数	52
2.1.15	学校教育への影響・学校施設の被害	33	2.1.22	消融雪施設の設置延長	53
2.1.16	農業関係被害	33	2.1.23	私鉄・バス関係被害	53
2.1.17	林業関係の被害	34	2.1.24	電気通信設備の被害状況	53
2.1.18	水産関係の被害	34	2.1.25	水道施設被害	54
2.1.19	商工業の被害	34	2.1.26	学校の臨時休業の状況	55
2.1.20	地すべり災害	35	2.1.27	施設設備の被害	55
2.1.21	被害額の概要	35	2.1.28	農業施設被害	56
2.1.22	56年豪雪災害と過去の豪雪災害 の比較	35	2.1.29	樹体被害	57
			2.1.30	農作物被害	57
			2.1.31	家畜被害	57
			2.1.32	林産施設等被害	58
			2.1.33	林産物等被害	58

(表)

2.1.1～5	昭和55年～56年冬期の降雪の 深さ・積雪の深さ(新潟・長 岡・上越・十日町・松代)	36
2.1.6	56年豪雪の注意報・警報の発表状 況	41
2.1.7	市町村豪雪対策本部設置状況	42
2.1.8	災害救助法及び新潟県災害救助条 例の適用市町村	43

2.1.34	水産関係被害	58
2.1.35	積雪期・融雪期地すべり状況	58
2.1.36	新潟県の各部局に関する被害額	59
2.1.37	各部門の除雪経費	59
2.1.38	56年豪雪災害と過去の豪雪災害の比較	60

(図)

2.1.1～7	昭和55年～56年降雪の深さ(新潟・長岡・上越・十日町・松代・長岡・高田)	61
2.1.8	年度別積雪の深さの比較	64
2.1.9	最深積雪の平均値 1951～1980	65
2.1.10	昭和56年冬の最深積雪	65
2.1.11	56年豪雪の最深積雪等値線と市町村豪雪対策本部設置地域	66
2.1.12	新潟県内の最深積雪の分布と市町村別死者数	67
2.2	富山県	69
2.2.1	気象概況	69
2.2.2	豪雪対策本部の設置	69
2.2.3	政府の視察団	69
2.2.4	人的被害	70
2.2.5	建築物の被害	70
2.2.6	道路交通の確保	70
2.2.7	国鉄の被害	71
2.2.8	私鉄の被害	72
2.2.9	バス交通の被害	72
2.2.10	航空運行情況	72
2.2.11	電力関係被害	73
2.2.12	通信関係被害	73
2.2.13	農林水産業の被害	73
2.2.14	商工業の被害	73
2.2.15	警察および消防の活動	74

2.2.16	避難命令の発令	74
2.2.17	生活必需品の確保	74
2.2.18	学校の臨時休業等	75

(表)

2.2.1～5	昭和55年～56年冬期の降雪の深さ・積雪の深さ(富山・砺波・福光・利賀・泊)	76
2.2.6	積雪の深さの推移と気象情報	81
2.2.7	市町村豪雪対策本部の設置状況	82
2.2.8	死亡月日, 原因等一覧	83
2.2.9	建築物の被害一覧	84
2.2.10	学校教育・社会教育の施設の被害	84
2.2.11	北陸自動車道の通行状況	85
2.2.12	富山工事事務所除雪機材配置状況	85
2.2.13	国道の通行状況	86
2.2.14	県道の通行状況	86
2.2.15	孤立集落の推移	87
2.2.16	国鉄北陸線・高山線の運行状況	88
2.2.17	公益事業の被害	89
2.2.18	農林水産関係被害	90
2.2.19	商工業関係の被害	91
2.2.20	警察の独居老人に対する奉仕活動実施状況	92
2.2.21	消防職・団員の活動状況	93
2.2.22	避難命令の発令状況	94
2.2.23	野菜の入荷状況	95
2.2.24	生鮮魚介類の入荷状況	95
2.2.25	学校の臨時休校等	95

(図)

2.2.1～5	昭和55年～56年降雪の深さ・積雪の深さ(富山・砺波・福光・利賀・泊)	96
---------	-------------------------------------	----

2.2.6～7	昭和37年～38年降雪の深さ・ 積雪の深さ（富山・利賀）	98
2.2.8	56.1.15の積雪の深さの分布	99
2.2.9	富山県の最深積雪と市町村別死者数	99
2.3	長野県	101

(表)

2.3.1	長野県内の代表地点における降積 雪の状況	102
2.3.2	長野県の被害状況	103
2.3.3	長野県の市町村別被害状況	104
2.3.4	長野鉄道管理局の国鉄線区別運行 規制及び運休状況	106
2.3.5	北信地区の地すべり・雪崩発生状 況一覧	107
2.4	岐阜県	109
2.4.1	概要	109
2.4.2	豪雪対策本部の設置	110
2.4.3	政府の豪雪視察	110
2.4.4	人的被害	110
2.4.5	自衛隊による救助活動	111
2.4.6	国鉄の運行状況	111
2.4.7	道路交通の確保	112
2.4.8	物的被害	113

(表)

2.4.1～4	昭和55年～56年冬期の降雪の 深さ・積雪の深さ（高鷲村、 高山市、関ヶ原町、神岡町）	115
2.4.5	注意報、警報、情報の発表	119
2.4.6	死者の月日、原因等一覧	121
2.4.7	56豪雪災害自衛隊災害派遣実施状 況	122
2.4.8	道路の除雪状況	124

2.4.9	県が管理する国道及び県道の除雪	125
2.4.10	市町村道の除雪	126
2.4.11	住宅等被害	132
2.4.12	民生施設等の被害	133
2.4.13	産業関係等の被害	133

(図)

2.4.1～4	昭和55年～56年降雪の深さ・ 積雪の深さ（高鷲村、高山市、 関ヶ原町、神岡町）	135
2.4.5	注意報・警報の発令状況	137
2.4.6	昭和56年4月1日現在の最深積雪 分布図	138
2.4.7	岐阜県豪雪対策本部設置市町村一 覧図	139
2.4.8	死者発生 の 町村位置図	140
2.4.9	孤立集落の状況	141
2.4.10	自衛隊災害救助活動実施状況図	142
2.4.11	国鉄の運行状況	143
2.4.12	国道41号線の通行規制状況	144
2.4.13	国道156号線の通行規制状況	145
2.5	滋賀県	147
2.5.1	気象概況	147
2.5.2	豪雪対策本部の設置	147
2.5.3	政府の視察団	148
2.5.4	人的被害	148
2.5.5	建築物の被害	148
2.5.6	公共施設の被害	148
2.5.7	孤立集落	149
2.5.8	消防団、自衛隊の出動	149
2.5.9	主な被害額	149
2.5.10	防火措置	149

(表)

2.5.1 滋賀県内の55-56冬期の積雪の深さ	150	3.2.1 福井・石川の気候概況	171
2.5.2 彦根地方気象台が発表した気象情報一覧	152	3.2.2 今冬の雪	172
2.5.3 市町豪雪対策本部設置状況	154	(表)	
2.5.4 死傷者内訳	154	3.2.1 56年豪雪時の最大降雪深と最大積雪深	175
2.5.5 人的被害発生地名	155	(図)	
2.5.6 56年豪雪と過去の大雪の被害の比較	156	3.2.1 福井県・石川県の位置	176
2.5.7 建築物の被害	157	3.2.2 最深積雪図	177
2.5.8 公共施設の被害	158	3.2.3~4 各地の積雪深(福井県・石川県)	178
2.5.9 集落孤立の状況	159	3.2.5 最大積雪深分布図(福井)	179
2.5.10 消防団等の出動	160	3.2.6 累積日降雪深分布図(福井)	179
2.5.11 自衛隊派遣状況	161	3.2.7~8 石川県の最大積雪深分布と累計降雪深分布	180
2.5.12 滋賀県内の主な被害額一覧	162	3.2.9 福井市の積雪深と降雪の深さ	181
2.5.13 指定公共機関・指定地方公共機関の被害	163	3.2.10 金沢市の積雪深と降雪の深さ	182
2.5.14 市町および各消防本部が実施した防災措置	164	3.3 雪害の発生状況	183
(図)		3.3.1 福井県・石川県の雪害発生状況	183
2.5.1~5 昭和55年~56年積雪の深さ(木之本町・湖北町速水・浅井・長浜・マキノ)	168	3.3.2 4都市域(福井・大野・勝山・金沢)の雪害発生状況	187
2.5.6~7 昭和37年~38年降雪の深さ・積雪の深さ(木之本・マキノ)	169	(表)	
(写真)		3.3.1 56豪雪と38豪雪の最大積雪深と起日	199
2.1~2.48 <巻末掲載>	359	3.3.2 56豪雪による福井県と石川県の人的・住家の被害一覧	199
3. 昭和56年豪雪による福井県・石川県の都市雪害に関する実態調査	171	3.3.3 市町村別被害状況(福井県)	200
3.1 まえがき		3.3.4 日別被害状況(石川県)	201
3.2 福井県・石川県の降積雪	171	3.3.5 市町村別被害状況(石川県)	203
		3.3.6 「雪害」内容の分類	207
		3.3.7 4都市に関する特性指標	207
		3.3.8 対象都市における消雪パイプ、流雪溝、除雪機械の状況	208

3.3.9 各市の種類別被害（人・建築物・交通・ガス他）……………	209	3.3.32 昭和56年豪雪対策の概況（大野市）……………	291
3.3.10 各市の被害一覧表……………	259	3.3.33 自衛隊の出動人員・除雪距離……………	297
3.3.11 56年豪雪による市別被害一覧表 ……	267	(図)	
3.3.12 人的被害の発生状況……………	268	3.3.1 北陸本線 雪害による列車運転本数及び運転率……………	298
3.3.13 建物の被害……………	269	3.3.2 国鉄，私鉄，北陸自動車道運行状況調査……………	299
3.3.14 56豪雪による対象都市の産業被害推定額……………	273	3.3.3 調査地域周辺国道概念図……………	300
3.3.15 大野市における56豪雪時のバス運行状況……………	274	3.3.4 主要道路交通状況……………	301
3.3.16 大野市・勝山市における市外への幹線道の通行止一覧……………	275	3.3.5 北陸自動車道交通状況……………	302
3.3.17 豪雪に伴う路上駐車の特導指導致取締状況……………	275	3.3.6 最大積雪深の再現期間……………	303
3.3.18 孤立集落一覧……………	276	3.3.7 福井県の市町村別の雪による人的被害……………	303
3.3.19 市立小中学校の休校・授業カット一覧表……………	277	3.3.8～9 福井県の市町村別の雪による住家の被害（全壊と半壊，浸水）……………	304
3.3.20 雪害による小中学校の休校状況一覧表……………	278	3.3.10～12 石川県の人的被害と住家の被害（日別発生状況など）……………	305
3.3.21 行事等の延期・中止一覧表……………	279	3.3.13 対象都市位置図……………	306
3.3.22 福井市におけるガス漏れによる消防隊の出動……………	281	3.3.14 降積雪の日変化と被害の発生状況（福井市，大野市，勝山市，金沢市）…	307
3.3.23 雪害による福井県内のLPガス事故発生状況……………	282	3.3.15 大野市の冬季バス路線……………	311
3.3.24 対象4都市の雪下し賃金一覧表 ……	282	3.3.16 多雪都市内における冬季交通問題の連関図式……………	312
3.3.25 市道除雪計画路線……………	283	3.3.17 福井県内で成人式を延期した市町村……………	312
3.3.26 各市除雪機械配備計画台数……………	283	(写真) <巻末掲載>	
3.3.27 各都市の除雪配備体制……………	284	3.3.1 徒歩通勤者の列（福井市文京，1981.1.12）……………	367
3.3.28 除雪の実施状況……………	287	3.4 現地実態調査のまとめ……………	313
3.3.29 除雪の実施状況……………	288	3.4.1 現地調査の概要……………	313
3.3.30 雪害対策本部の設置状況……………	289		
3.3.31 福井市における雪害対策……………	289		

3.4.2	特定地区における路上の堆雪の 実測例	314
3.4.3	現地調査にみる諸問題	315
(表)		
3.4.1	大野市の積雪断面密度観測	318
3.4.2	福井市と大野市の特定地区の道路 除雪率	319
3.4.3	特定地区の道路雪処理の比較一覧	320
(図)		
3.4.1	福井市現地調査のルートおよび精 査地区・写真撮影位置	321
3.4.2	大野市 同上	322
3.4.3	福井市A地区の道路積雪測定地点 と写真撮影位置	323
3.4.4	福井市B地区 同上	323
3.4.5	大野市A地区 同上	324
3.4.6	大野市B, C地区 同上	324
3.4.7	大野市D地区 同上	325
3.4.8	勝山市現地調査のルート	325
3.4.9	金沢市 同上	326
3.4.10	大野市の路上の積雪断面観測	327
3.4.11	福井市の路上の積雪断面観測	328
3.4.12	大野市 同上	331
(写真)		
3.4.1～125	<巻末掲載>	368
3.5	あとがき	335

4.	昭和56年豪雪による雪崩災害	337
4.1	はじめに	337
4.2	昭和56年豪雪時の雪崩災害の現地調 査	337
4.2.1	1.7大倉雪崩災害	337

4.2.2	1.18下折立雪崩災害	339
4.2.3	その他2件の雪崩調査	340
4.3	昭和56年豪雪時の雪崩災害の新聞に よる統計	341
4.4	昭和56年豪雪時の新潟地方道路沿線 の雪崩統計	341
4.5	おわりに	342
(表)		
4.1	56豪雪の主要雪崩災害(新潟県内・ 外)	344
4.2	新潟県の除雪道路沿線の雪崩発生数 一覧表	347
(図)		
4.1	守門村大倉の雪崩走路	348
4.2	守門村・湯之谷村の降積雪と積雪断 面図	349
4.3	守門村大倉の積雪断面観測図	350
4.4	湯之谷村下折立の雪崩走路	351
4.5	湯之谷村下折立の積雪断面観測図	352
4.6	新潟県内の除雪道路沿線に発生した 雪崩	353
4.7	新潟県の各土木事務所管内別の雪崩 発生の推移	354
(写真)		
4.1～4.22	(巻末掲載)	389
5.	収集資料一覧表	355

1. 昭和56年豪雪による北陸地方の災害について

(総括)

栗山 弘*

まえがき

昭和55年-56年冬期には、東北地方南部から北陸地方、中部地方の北部および近畿地方の北部は、56年豪雪と称されるように非常な大雪に襲われた。

この豪雪は平地部では38年豪雪以来、山地部では昭和20年以来、または観測史上初の大雪であり、各地でなだれ災害、農林災害、交通障害、都市災害などの多くの分野に災害をもたらした。

国立防災科学技術センターは、災害の調査および資料の収集を業務の柱の一つとしており、今豪雪に際しても、雪害研究部門である雪害実験研究所、新庄支所および企画課資料調査室が共同して、新潟県、富山県、石川県、福井県、長野県、岐阜県および滋賀県内の雪による災害状況を調査した。調査にあたっては、でき得る限りいろいろな分野について詳細なデータを収集するよう努めたが、雪害が多岐にわたったこと、雪害は定量的に評価しにくい面を多分に持つことなどのために、すべてにわたって詳細なデータを収集し得なかったことは否めない。

新庄支所では別途実施している雪害対策特別研究「生活関連雪害防止技術の開発研究」のテーマである「積雪地域における生活環境と雪害の実態把握に関する調査研究」に関連して、福井市、大野市、勝山市（以上福井県）、金沢市（石川県）の都市の雪害の実態調査を行い、それについて解析も行った。

この報告書は上記の災害の調査結果を主にして、新庄支所が行った解析も加えてまとめたものである。今後の雪害防止の研究および諸施策の推進に有用な資料となると考える。

調査の担当者および実施日程は、表紙2ページに示すとおりである。

調査にあたっては、雪害対策関係機関の方々から、災害対策で多忙を極めたにもかかわらず、快く調査に協力していただいたり、資料を提供していただいたことを記して、皆様方に感謝の意を表します。

* 雪害実験研究所

1.1 56年豪雪の降積雪

1.1.1 降積雪の概況

56年豪雪は昭和55-56年冬期に発生した豪雪現象で、東西南部から北陸、中部の北部、近畿の北部に及ぶ広い地域の、平地部、山間部ともに多量の降積雪をもたらした。ただし新潟県中部以北の日本海沿岸平地部の降積雪の量は少なかった。

38年豪雪は主として北陸4県（新潟・富山・石川・福井）を襲った里雪型豪雪であったのに対して、56年豪雪は里雪・山雪混合型であったといえる。表1.1.1に主な地点の、38年豪雪と56年豪雪の最深積雪を示す、図1.1.1に56年豪雪時の最深積雪の分布を、図1.1.2に38年豪雪時の最深積雪の分布を示す。これによると、最深積雪はおおむね平地部では38年豪雪時に、山地部では56年豪雪時に大きな値となっている。

55-56年冬期の降雪には、いくつかの大きな山が出現している。図1.1.3は、38年豪雪、56年豪雪および長岡では平年雪であった50-51年冬期の、輪島上空500mb点（海拔高度約5,500m）の21時の気温の経時変化である。

輪島上空500mb点の気温が -3.5°C 以下になると、北陸地方に大雪が降る（倉島、1968）とされている。図1.1.3では、斜線の部分が -3.5°C 以下であり、55-56冬期では、12月中旬、12月下旬、1月上旬、1月中旬に2回、 -3.5°C 以下が出現している。図にはないが2月下旬に1回 -3.5°C 以下になっている。図1.1.4に同じ冬期の長岡の降雪の深さ、積雪の深さの経時変化を示す。図1.1.3と図1.1.4を対比すると、輪島上空500mb点の気温が -3.5°C 以下になると、長岡の降雪量が多くなっていることがわかる。

各県の降積雪は該当県の項で詳述されているので、ここでは以下に降積雪の概況を経時的に記す。

① 12月12日日本海を通過した低気圧は、急速に発達して14日にオホーツク海に達し、日本海付近は強い冬型の気圧配置になった。このため13日から15日にかけて、日本海側各地で強い降雪となった。特に東西南部から北陸地方および、中部地方の内陸部に50~80cmの降雪が3日間続いて、15日には積雪の深さが100cmをこえるところが出現した。また東北地方の太平洋側でもところによって、13日から14日にかけて30~40cmの降雪があった。

② 12月23日四国の南岸に発生した低気圧が、24日には仙台沖で台風並に発達し（中心気圧972mb）、東北地方は暴風雪となった。岩手、山形、福島県内では、60~80cmの大雪の降ったところもあった。山形県内では降雪の深さ、積雪の深さが100cmをこえたところが出現した。

③ 12月26日弱い低気圧が日本海を通過した後に、冬型の気圧配置が強まり、シベリヤ寒気が日本海中部に流入し、東北地方から北陸地方は27日から30日まで大雪となった。その後冬型の気圧配置がゆるみ、日本海側の大雪は一時休止となった。

28日29日には、北陸地方西部を中心として、広い地域で100cmをこえる大雪が降った。

29日には岐阜県白川村で積雪の深さが300cmをこえた。30日には北陸地方で積雪の深さが200cmをこえたところがでた。さらに多いところでは積雪の深さが300cmに達したところもあった。

④ 1月2日に低気圧が日本海を通過し、紀伊半島沖にも低気圧が発生し、3日には北日本の風雪が強まった。4日には冬型の気圧配置が強まり、4日から8日にかけて東北、北陸地方を中心に大雪が続いた。北陸地方の山沿いでは連日50cm以上の降雪が続いた。9日から10日は冬型の気圧配置がゆるみ、山地で局部的に大雪があったほかは降雪は少なかった。

⑤ 1月11日から冬型の気圧配置が強まり、北陸地方を中心に、日本海側では14日まで大雪が続いた。降雪は13日・14日に多く、新潟、長野県境方面で100cmをこえる降雪があった。15日には本州南岸にそって低気圧が通過したので、冬型の気圧配置はくづれたが、太平洋側で雨や雪となった。16日に冬型の気圧配置にもどり、北陸地方東部は17日まで大雪となった。

⑥ 18日に日本海に現われた低気圧は、19日には日本の東に達し、冬型の気圧配置となったが、寒気は北海道方面に流入したので、20日から22日にかけて、主として北陸東部から北日本方面を中心に大雪となった。20日・21日には降雪の深さが100cmをこえるところがあった。

⑦ 23日に移動性高気圧が本州中部を通過して、北陸や山陰地方の雪は止んだ。北陸方面の平地部の強い降雪は概ねこの頃でおさまった。

以後1月末から2月には冬型の気圧配置が度々現われているが、降雪は北陸以北の山間部や北日本が中心となった。

⑧ 最深積雪は表1.1.1に示されるように、福井、石川、富山県の平地部で1月中旬、新潟県中部以西で、少し遅れて1月下旬、新潟県北部から東北におよび山間部で2月に出現している。

1.1.2 降積雪と雪害

雪害は降積雪等の気象条件と、被害側の条件、たとえばその地域がどれだけ耐雪性を有しているか、などにより種々の形で出現する。

ここでは雪害を受ける側の条件を考慮しないで、単に降積雪の状況から、雪害の発生を定性的に検討してみよう。対象とする降積雪は長岡のものであるが、北陸の他の地点でも類似のことがいえよう。図1.1.4は長岡における3冬期の、降雪の深さ、積雪の深さを示すものである。37—38冬期は38年豪雪が出現し、50—51年冬期は平年雪であり、55—56年冬期は56年豪雪が出現している。一見して3冬期の降積雪のパターンが異なることがわかる。

37—38年冬期では三つの積雪のピークが出現している。第2回めのピークの1月14日から1月21日までは、積雪はやや横ばいで推移し、豪雪となったのは、1月21日から1月30日間の積雪の深さの急増部分である。この期間の積算降雪の深さは338cmに達した。実際に災害の様相を呈したのは1月23日からであり、その日の積雪の深さは160cmであった。1月21

日-1月30日の10日間の積算降雪の深さが338cmというのは、非常に大きな量であるが、この降雪がその時すでに存在していた積雪129cm（1月21日午前9時の積雪の深さ）に上積みされたから、大きな豪雪災害となったわけで、もし積雪0cmから始まっていたら、災害の程度はもっと小さかったであろうと想像される。

50-51年冬期では1月9日から1月12日までと、1月18日から1月21日までの2回の積雪の急増期がある。この二つの急増期の積算降雪の深さは305cmに達し、38年豪雪の1月21日から1月30日までの338cmに近い。しかし二つのグループに分離され、その間に6日程の降雪の少ない日が介在したため、大雪にならず被害も出なかった。

55-56年冬期は、前記二冬期とはパターンが異なる。降雪の深さを示す柱状図が連続していることからわかるように、12月26日（積雪の深さ24cm）から1月22日（積雪の深さ223cm）まで、相当の量の降雪が連続した。このため積雪の深さは、38年豪雪に見られるような急増パターンはないが、相当大きい勾配で連続して増加している。降雪量の累計値も大きく、雪害が長期に及んだことが理解される。

こうしてみると、雪害は降積雪量の積分値と微分値の双方に関与して出現するといえる。

大きな雪害の起因となった降積雪には、それぞれに特徴があるが、56年豪雪には少なくとも次の二つの特徴が考えられる。

第一の特徴は、12月下旬から2月中旬まではほぼ2か月にわたって降雪が連続し、降雪量の累計値が大きかったことである。雪害実験研究所が毎冬期実施している、長岡における積雪観測資料（防災科学技術資料25号、31号、43号、54号、64号）によると、昭和45年-55年10冬期の積算降雪深さの平均値は65.4cmであり、55-56年冬期のそれは1,052cmであり、降雪量が多かったことがわかる(図1.1.5)。図1.1.6(a)は45-55年10冬期の1月末（56年豪雪で被害の大きかった期間）までの、新積雪の相当降水量の平均値と、相当降水量の積算値の平均値を示したものである。図1.1.6(b)は55-56年冬期の同じ値を示したものであり、両図から56年豪雪の降水量の多いことが理解される。

第二の特徴は、降雪の密度が大きかったことである。表1.1.2は前記と同じ長岡の積雪観測資料により、45-55年10冬期と55-56冬期の新積雪の相当降水量の積算値、平均密度等を比較して示したものである。56年豪雪では密度の大きい雪が多量に降ったこと、すなわち降水量が非常に多いこと、また積雪となった場合に、積っている物体に大きな荷重を及ぼしたといえる。

1.2 56年豪雪の災害の概要

雪害は降積雪などの気象的な条件と、雪害を被る側の条件によって、種々の形態で出現する。前節では雪害の発生に深く関与する降積雪量と、その変化のパターンについて概説した。

ここでは被害を被る側の条件について、簡単にふれてみる。図1.2.1は雪害を模式的に示したものである。いろいろな種類の雪害を、仮に第一のグループと第二のグループに区分してみる。第一グループの雪害は、雪の荷重や移動時の衝撃等によって、人間、家屋、施設、林木等が損害を被るもので、古くから存在していた雪害である。第二グループの雪害は、降積雪により人間の社会活動が阻害され、産業、教育文化活動が停滞したり、種々の行政サービスが停滞して、生活環境が劣化するものである。

社会の形態を高度経済成長以前の社会と、成長後の社会に分けると、前者は人間の活動範囲が狭く、活動レベルも低い静的社会であり、後者は人間の活動範囲が広く、物が高速で大量に移動する、動的社会であるとみることができる。静的社会では食糧と燃料を備蓄して、冬ごもりしたから第一グループの雪害が主であった。動的社会では冬でも無雪期と同じように活動するので、雪からの反作用の形で行動を阻害され、第一グループの雪害に第二グループの雪害が上積みされる形で、全体の雪害が出現する。56年豪雪では、第一グループの雪害に属するものとして、新潟県内での2件の災害なだれ、福島、富山、福井県内の杉樹の折損、各地の建物の倒壊などが発生し、第二グループの雪害としては、各地で発生した交通阻害や、都市雪害がある。第二グループの雪害は、いわば都市型の雪害であるから、人間の活動が広域化し、都市の機能が高度化すればするほど、増大する性質のものである。

実際に発生する災害は多様であり、整理すると表1.2.1に示すようになる。各部門単独の災害と、複数の部門が相互に因果関係を形成して、都市災害のように複合化された災害とがある。次に56年豪雪災害のうち主な部門について概説する。

1.2.1 なだれ災害

55—56年冬期は山間地にも多量の降積雪があったので、例年にくなだれ災害が多く発生した。新潟県内では、1月上旬、中旬に集落内に2件の大きななだれが発生し、14人の死者を出した。岐阜県では集落内のなだれで2人、国道41号の道路上のなだれで2人、計4人が死亡している。ほかに北海道、秋田、山形で各1人のなだれによる死者が出た。

1.2.2 人的被害

55—56年冬期の雪および雪処理による事故死（除雪中の発病急死を含む。山岳遭難は除く）は、55年12月から56年3月末までに、1道1府13県で133人に達した（各道府県消防防災課調）。その内訳を表1.2.2に示す。54—55年冬期の雪による事故死は全国で38人であるから、56年豪雪での死者の多いのがわかる。図1.2.2は降雪の深さ、積雪の深さと死者数を示したものである。降雪の深さ、積雪の深さは、死者数の多かった4県（山形、新潟、富山、福井）から代表地点各1地点を選び4地点の降雪の深さの平均値、積雪の深さの平均値とした。代表地点は、山形、長

岡、富山、福井である。

56年豪雪の雪による死亡事故の特徴は、概ね次のとおりである。

- ① 死亡数の多いのは、なだれ災害、屋根からの転落死、落下屋根雪の下敷、川流雪溝への転落死、除雪作業中の発病死である。
- ② 屋根や家の周辺の除雪、落下屋根雪など家と周辺の除雪などでの死者は、59人44%である。
- ③ 除雪作業中の過労による急病死は、19人14%である。うち51才以上が15人である。
- ④ 51才以上の死亡者は、86人65%である。

以上のことから、56年豪雪では、住民は家や周辺の雪処理に、肉体的精神的に大きな負担を強いられたこと、高齢者も除雪に出動しなければならなかったこと、流雪溝や川は雪処理に効果があることが認められた反面、転落の危険をはらんでいることなどがわかり、今後の雪害対策に重要な示唆を与えるものである。

1.2.3 鉄 道

鉄道で大きな被害の出たところは、幹線では北陸線と高山線である。前者は東北、北陸と近畿を結ぶ日本海縦貫線で、後者は北陸と中京を結ぶ本州横断線である。北陸線は福井県内の大雪で、12月下旬から1月中旬までに相当日数の運休があり、高山線は岐阜県北部の大雪となだれの危険のため、12月下旬から1月中旬まで、相当日数の運休があった。特に特急、急行は1月4日から3月6日まで運休が続いた。ほかに上越線、信越線でも一時的な運休があった。ローカル線では雪深い山間地を走る、只見線、飯山線、越美北線、越美南線などで相当日数運休した。貨車輸送においても、運休貨車が多かった。内陸の長野県内では石油類の輸送がと絶えて、当局に緊急輸送の要請が出るなどの問題が出た。

1.2.4 道 路

高速自動車国道、幹線国県道では除雪体制の充実が効を奏して、国道41号線岐阜県北部のなだれ危険のための長期間の交通止を除いて、緊急除雪、人工なだれ処理のための一時的交通規制はあっても、交通は順調に確保された。このため鉄道が止った地方でも、生活必需品や工業原料・製品の輸送は確保され、大勢的には物価の上昇、工場の操業停止はなかった。

除雪体制の充実を示す例として、表1.2.3に38年豪雪時と56年豪雪時の建設省直轄の北陸地方の除雪体制を示す。除雪延長は、56年豪雪時は38年豪雪時の3.9倍、除雪機械配置は10km当り1.7台から2.7台と増強されている。

山間集落を結ぶ地域幹線は、なだれの危険や多量の積雪で除雪が進まないなどで、長期間の交通止を余儀なくされ、人の交通や物資の輸送が止ったところが出た。

都市内道路では、住宅地や人家連たん部を通る、いわゆる生活道路では、道路の幅が小さい

うえに、多量の降雪と投棄された屋根雪が加わって、除雪が難渋した。除雪ができないところは、道路上の雪の高さが人家の一階を超えるところも出た。このため車が使えず、通勤、生活必需品の搬入、衛生サービス、救急活動に大きな支障を来した。車を使うために、生活道路や車庫前の除雪で、住民の肉体的経済的負担は非常に大きかった。

概括すると都市内でも幹線道路の交通はよく確保されていたが、これは生活道路の除雪の不備、車庫から車が出せなかったなどで、幹線に出て来る車が少なかったことに助けられて除雪が順調に進み、交通混乱しなかったところもあった。将来生活道路の除雪レベルが上昇すれば、幹線道路が混乱することは充分あり得るので、冬期交通における車対策、大量輸送手段の検討などが必要となろう。

1.2.5 都市の雪害

都市にはいろいろな機能が集中しているので、雪によってそれらの機能が直接間接に阻害される形で、都市の雪害が出現する。また都市機能は相互に関連して機能するので、降積雪の増加とともに、機能障害が連鎖的に拡大し、複合された雪害が形成されるのが都市雪害の特徴である。

56年豪雪時は表1.2.4に示すように、自動車の保有台数が38年豪雪時の約10倍になっている。このため56年豪雪は、38年豪雪で経験しなかったはじめての車型社会での都市雪害であったといえる。

56年豪雪の都市の雪害の発生過程は概ね次のようであった。

住宅地の中を通る狭い道路上に積る雪と、その上に投棄される屋根雪で、車の通行が不能となる。あるいは除雪対策が不完全なままに、スプロールの的に広がる新住宅地やその進路道路でも、同様な理由で車の通行が不能となる。車社会においても車が使えないことは、通勤、物資の搬出入、行政サービスなどで機動性が失われることとなる。さらに住民は本来の生業のほか、屋根雪除雪などの仕事が付加されて、労働量は急増する。仕事量が増加するにもかかわらず、機動性が失われるという、一種の手づまり状態にいたる。この手づまり状態は、家や周辺の除雪による住民の過労、事故死、生業への就労不能による産業活動の停滞、さらに交通路除雪の遅延、電力通信線の障害復旧遅延となり、都市雪害が拡大された。福井市をはじめ北陸の多くの都市では、このような形で都市雪害が発生した。

都市住民は、雪処理による関係労働を強いられたほか、都市雪害による生活機能の混乱で経済的負担や精神的負担も余儀なくされた。

1.2.6 農林災害

農林災害は積雪の荷重による被害、すなわち園芸ハウスの破損倒壊、果樹の被害と、長期間の根雪による越冬作物の被害がある。果樹の被害は古くから存在していたが、被害は総じて新しい農業形態で、はじめて豪雪を経験した部分に発生している。ハウス園芸は近年積雪地方にも

普及したものであり、被害果樹には米の転作作物として注力された柿（富山県）などがあり、越冬作物で被害の大きかった大麦も、米の転作作物であるケースが多かった。

林業被害の大きかったのは、福島県の杉、赤松、福井県、富山県（一部）の杉であった。それらの被害の大部分は12月末に発生した。原因は前に述べたように重い雪（湿った雪）が大量に降り、それが冠雪（樹木の枝や葉に載るように積ること）となって、樹木を折損したとされている。これらの被害も林業の新しい経営形態と関係あるものとみて、調査が進められている。

1.3 雪害対策（主として市町村の対策への提言）

1.3.1 雪害対策への提言

56年豪雪は再現期間の大きい降積雪現象で各地で種々の部門で大きな災害が発生した。今後、国、地方自治体および住民は、それぞれの立場から表1.2.1に示されるような雪害防止の施策を推進することとなろう。試験研究機関でもそれぞれの研究部門で、雪害対策研究を進めるであろう。

56年豪雪の被害を概括した結果から、今後推進される雪害防止施策において留意しなければならない事項を要約すると、概ね次のようになる。

- ① 雪害は、未経験や雪に対応するノウハウの少ないことも含めて、対策レベルの低い部分、つまり総合的な耐雪性の小さい部分に被害が多く発生している。雪害防止施策は総合的な耐雪性を高める方向で進める。
- ② 雪害防止では前車の轍（てつ）を踏まないようにする。雪害はとかく一過性の災害と考えて、雪消えとともに忘却されがちである。そのため他所での経験や前の冬の経験が生かされないことが多い。今豪雪で問題となった福井市内のプロパンガスの事故は、同じパターンで数年前の冬に新潟県内で何件か発生している。このときの教訓が福井市の防災に生かされなかった。18年前の38年豪雪に発生した災害と類似のパターンの災害を今豪雪で受けたところもある。
- ③ 社会形態が変わったり、社会機能が高度化すると、新しいパターンの雪害が発生する。また社会機能が高度化すると雪害に対する耐性は小さくなる。雪害防止施策にはこれらを考慮しなければならない。
- ④ 総合的な防雪都市、あるいは地域雪害防止の施策が必要である。

現在の都市内の雪害対策は、交通路の除雪に力が注がれているが、これだけでは都市の雪害対策として不十分である。住民の雪処理の円滑化対策、自家用車対策、安全確実な電力・ガスの供給、通信の確保、緊急活動などを含めた総合的対策でなければならない。併せて、連鎖的に拡大する都市雪害は最小限で阻止するような対策とする。

- ⑤ 雪害防止対策のノウハウを蓄積し、有効に利用する。これまで雪害対策には、種々の施策や設備投資がなされたし、今後もなされるであろう。その効果を高めるには運用のノウハウが必要

である。数多い条件によりいろいろな形で出現する降積雪現象に対応して、雪害を防止するには、経験（心理学でいう学習効果も含めて）から得られた科学的合理性のあるノウハウが不可欠である。

⑥ 雪害防止の試験研究をさらに推進する。

雪害防止施策に不可欠なのは、雪害防止の科学技術であることは、改めて申すまでもない。これまでも雪害防止の試験研究は関連する種々の分野でなされてきたが、十分といえない部門もある。これは、多分に災害らしくない災害の側面を有する雪害の特異性によるものであろうが、わが国の国土面積の約60%と、人口の約25%が毎年何らかの雪害を被ることを考えれば、研究機関はもとより、雪害防止の現場においても、豪雪災害後の一時期のみならず、たゆまず試験研究を続けなければならない。

1.3.2 対策レベルと投資

雪害防止対策を施すときに、対象となる降積雪量をどう見積るかによって、対策投資額が異なってくる。雪害対策には再現期間の大きい降積雪量を対象とした対策、換言すればレベルの高い雪害対策が望ましい、が反面対策レベルを高くすれば、それだけ投資額が増えるので、経費上の制約から、対策レベルはある線で抑えなければならない。なだれなどの人命に係る雪害は別として、都市の機能が低下する、生活環境が劣化するなどの雪害は、辛抱すればすむこともあって、なかなか妥当な対策レベルが見出せない。こういったことには人文科学、社会科学的手法を新しく導入しなければ新しい解決策は見出せないであろう。これからは雪害の人文・社会科学的研究も必要となろう。

1.3.3 なだれ予知

なだれの災害防止には、なだれ防止柵やスノーシェッドを用いて防ぐ方法と、なだれの危険箇所から退避する方法にわかれる。退避には永久退避（移住）と一時的退避（立入禁止など）がある。防災対策として望ましいのは、確度の高い施設による防止と、移住である。しかしながら、なだれ危険箇所すべてに防止施設を造るなどは、経費の制約上なかなか実現しない。そこでなだれ発生を予知して、必要な対策を施すということが考えられる。この意味からは、なだれ予知は防災の補完的な位置にある。補完的な役割といっても、予知そのものの精度は高いことが要求される。予知が外れて災害となってはならないし、安全をみていつもなだれ警報が出ているようでは、結果として不必要な交通止ばかりで、部落が孤立したり、社会活動ができなかった、などということでは実用性がなくなる。ここになだれ予知研究のむずかしさがあり、予知手法の利用も上記のことを熟知した上でなければならない。

1.3.4 民生用雪害対策技術

民生用の雪害対策技術で最も大きい位置を占めるのが家屋の屋根雪処理技術である。屋根雪処理方式は昔から殆んど変わらず、人力除雪が主である。人力除雪には労働過重と危険性が伴い、その非合理性が指摘されている。また、融雪、滑落、耐雪（屋根雪の荷重に耐えるよう建物を強固にする）などの方法が考案されているが、いずれも相当の経費負担となるので、結局は自家労力依存の屋根雪除雪にならざるを得ない。

しからばどれだけ経費がかかるか試算してみよう。省力化屋根雪処理で、現在最も安価とされている地下水散水の屋根雪処理でも、最低年経費20万円（設備償却費15万円、運転費5万円）は必要とされている。

年20万円の負担の支出が多いか少ないかは、それぞれの立場で見解が異なるであろう。一般的に雪国では無雪地の太平洋側と比して、経済的な力は弱い上に、無雪地と同じ生活レベルを維持したいという欲求のために、20万円は無雪地の人と同じような目的のために支出されても、雪害対策には支出されにくいであろう。このような考え方が妥当なのか、改革する必要があるのかは、これから開発される新技術の利用や雪害対策の推進に、重要なかわりを持つので検討しなければならない。

56年豪雪では家の倒壊を防ぐために、労働過重になったり、死者が出たことは前に述べた。それをなくするには、家に倒壊回避機能と、雪処理の平滑化機能を分離して付与すればよい。現時点でその最も簡単な方法は次のようになろう。倒壊回避機能としては、自然滑落式屋根で屋根雪は常時排除し、大雪になっても家の倒壊と、人間の労働過重だけは防ぐ、一種の緊急回避方式である。雪処理の平滑化機能は、滑落雪を一定の処理レベルで融かすなり、運ぶなりして処理するか、そのまま放置する。滑落後の処理では緊急回避の目的がないので、事情の許す限り低速（低レベル）の平滑化処理をすれば、設備容量が小さくてすみ経済的である。

最近長岡では建築敷地内に滑落雪を集め、融解除去する方式(M型屋根)が開発され(佐藤, 1981)、堆雪の為の余分な土地を必要としなくなったので、滑落式屋根が採用し易くなった。これは屋根雪の道路上への投棄がなくなり、道路交通にもプラスとなる。

また必要によって、屋根の滑落面に太陽熱コレクターを設置して(図1.3.1(a),(b)、冬期の太陽熱の集熱も可能となる。これは複合目的の屋根であり、それぞれの機能を安価に利用できる。

近い将来種々の民生用雪害防止技術が開発されるであろうが、それらを力の弱い個人が利用するには、行政の指導や助成がなければならないので、この面での適切な措置も必要となろう。

1.3.5 自治体の雪害対策専門員制度

自治体の直轄事業となっている道路除雪は、雪害に関する或る程度の素養のある職員や、経験豊かな職員によって、効果的に実施されている。

56年豪雪では、地域内のなだれ災害防止のために必要な措置を、どうとるべきか迷ったり、

屋根雪除雪の勧告を出せなかった市町村は少なくなかった。

今日では、自治体を実施する雪害防止の行政的措置にも、雪害防止の専門的素養を有する者の進言を容れなければ、十分な成果が出ないような社会情勢になっている。

ここでいう雪害対策専門職員とは、上記のように、自治体の行政的施策に、雪害防止の専門職員として参画するほか、自治体を実施する雪害防止施策の成果を高めるために、次のような任務を担う。気象条件、土地条件の異なるところで実施された試験研究や事業例を、その地域に適合するように調整して導入する、雪害防止に関する知識、技術を地域社会に普及するなどである。

参 考 文 献

- 1) 倉島 厚 (1968) : 上空寒気と降雪. 気象庁技術報告 第66号北陸豪雪調査報告. 52-55.
- 2) 佐藤幸三郎 (1981) : 屋根雪対策, 都市の豪雪による災害とその対策 (文部省科学研究費, 自然災害特別研究中間報告). 93-110.
- 3) 気象庁予報部 (1981) : 災害時自然現象報告書1981年第1号. 昭和55年12月中旬から昭和56年2月末までの北陸・東北地方を中心とした大雪 (昭和56年3月7日).

気象関係は上記文献のほか各地方気象台発行の各県の気象月報を参考とした。

表1.1.1 38年豪雪と56年豪雪の最深積雪の比較

地 名	山 形 県		福 島 県		新 潟 県			新 潟 県		
	山 形	新 庄	小 国	只 見	会津若松	南 郷	新 潟	長 岡	高 岡	入 田
38	66	177	290	333	101	170	61	318	143	460
	1/25	2/22	2/1	1/30	1/20	1/30	1/25	1/30	1/30	1/27
56	113	182	277	329	115	276	28	223	249	460
	1/8	2/12	2/9	2/11	2/5	2/12	2/27	1/22	1/22	2/28
地 名	新 潟 県		富 山 県		石 川 県			福 井 県		
	湯 沢	十日町	富 山	砺 波	利 賀	金 沢	白 峰	小 松	福 井	敦 賀
38	186	215	181	237	366	181	420	160	213	154
	3/5	1/31	1/27	1/26	1/31	1/27	1/27	1/27	1/31	2/1
56	324	391	160	192	430	122	480	101	196	196
	1/30	2/28	1/15	1/13	1/15	1/15	1/15	1/23	1/15	1/15
地 名	福 井 県		長 野 県		岐 阜 県			滋 賀 県		
	勝 山	長 野	野 沢温泉	南小谷	高 山	白 川	河 合	彦 根	柳 ヶ 瀬	伊 吹山
38	325	60	179	190	84	310	242	44	345	716
	1/30	1/8	2/14	2/14	1/13	1/30	1/26	1/16	2/4	2/9
56	270	47	311	225	128	450	279	35	350	820
	1/15	1/13	1/30	1/22	1/8	1/15	1/13	1/14	1/15	1/14

引用資料 ① 38 豪雪：気象庁技術報告No.34 積雪累年気候表（1963年版）（38 豪雪の十日町の最深積雪は除く）

② 56 豪雪：災害時気象速報 S. 55 年 12 月中旬から S. 56 年 2 月未までの北陸東北地方を中心とした大雪

（気象庁予報部 S. 56 年 3 月）（56 豪雪の長岡、十日町の最深積雪は除く）

③ 56 豪雪の長岡の最深積雪は長岡市役所の資料による。

④ 38 豪雪の十日町の最深積雪は長野県農業試験場十日町試験地の観測値である。

⑤ 56 豪雪の十日町の最深積雪は新潟県農業気象月報 56 年 2 月（新潟県・新潟地方気象台）による。

表 1. 1. 2 45・46～54・55 10冬期と55・56冬期の降雪の比較

冬 期	項目	12・11		12・21		1・1		12・11	
		12・20	12・31	12・31	1・10	12・31	1・10	12・20	12・31
45 55 10 冬 期 平 均	ΣHN cm (a)	31	56	82	88	169	259	348	
	Σq mm (b)	39	68	92	107	198	289	376	
	$\bar{\rho}$ g/cm ³ (c)	0.126	0.121	0.112	0.122	0.117	0.112	0.108	
55 ・ 56 冬 期	ΣHN cm (A)	88	184	164	272	436	638	783	
	Σq mm (B)	128	306	202	434	636	814	928	
	$\bar{\rho}$ g/cm ³ (C)	0.145	0.166	0.123	0.160	0.146	0.128	0.119	
比 率	A/a	2.84	3.29	2.00	3.09	2.58	2.46	2.25	
	B/b	3.28	4.50	2.20	4.06	3.21	2.82	2.47	
	C/c	1.15	1.37	1.10	1.31	1.25	1.14	1.10	

ΣHN 積算降雪深さ

Σq 新積雪の相当降水量の積算値

$\bar{\rho}$ 平均密度

表 1. 2. 1 雪害の系統的分類

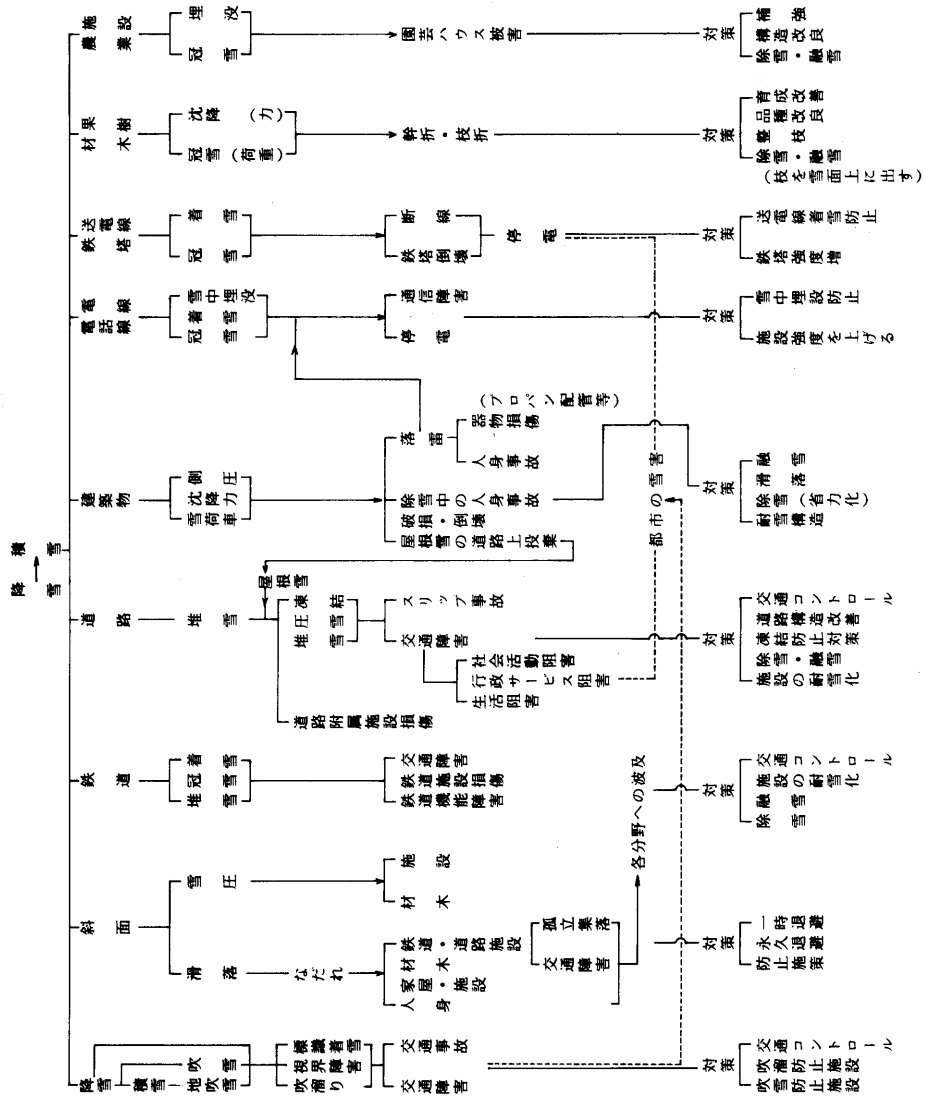


表 1. 2. 2 56年豪雪道府県別，原因別死者数（人）

原因	北海道	青森	秋田	山形	福島	新潟	長野	富山	石川	福井	岐阜	滋賀	京都	兵庫	広島	合計
a なだれ	1		1	1		14					4					21
b 屋根雪除雪中転落	4		1	2		4	1	1		4	2	2	1		1	23
c 屋根雪除雪中発病				3		1		5		2						11
d 倒壊した家の下敷					2		1					1				4
e 落下屋根雪の下敷	2	1		2	1	4		3	2		1			1		17
f 崩壊した雪の下敷				1				5		2						8
g 家周辺防雪中発病	1				1	1		1	1	5		1				11
h 川，流雪溝等に転落				3	1	10		6		1	1					22
i 車の中でガス中毒	4				1											5
j その他	1				1	4	1	1		1	1	1				11
計	13	1	2	12	7	38	3	22	3	15	9	5	1	1	1	133

（昭和55年12月10日～昭和56年3月31日）

表 1. 2. 3 38年豪雪時と56年豪雪時の北陸地方建設局管理道路の除雪体制

年 事項 県	38年豪雪時			56年豪雪時		
	除雪延長	除雪機械 台数	除雪機械 1台担当長	除雪延長	除雪機械 台数	除雪機械 1台担当長
新潟県内	108.4 ^{km}	22	4.9 ^{km/台}	623.5 ^{km}	192	3.2 ^{km/台}
富山県内	77.9	10	7.8	187.2	39	4.8
石川県内	67.0	12	5.6	167.4	31	5.4
計	253.3	44	5.8	978.1	262	3.7

（北陸地方建設局の資料による）

- 注 1. この体制は当初計画で，豪雪になってからは，他所，民間から除雪機械が増援された。
2. ダンプトラックは含めない。
3. 除雪の主力機械のロータリ除雪車は38年豪雪時2台，56年豪雪時には47台である。

表 1. 2. 4 38年豪雪・56年豪雪時の自動車登録台数

県名	38年豪雪時 (38年3月末) (A)	56年豪雪勝 (56年3月末) (B)	比率 B/A
新潟	76,780台	867,493台	11.3
富山	42,050	430,116	10.2
石川	45,691	415,612	9.1
福井	35,634	321,856	9.0

(新潟陸運局, 名古屋陸運局調)

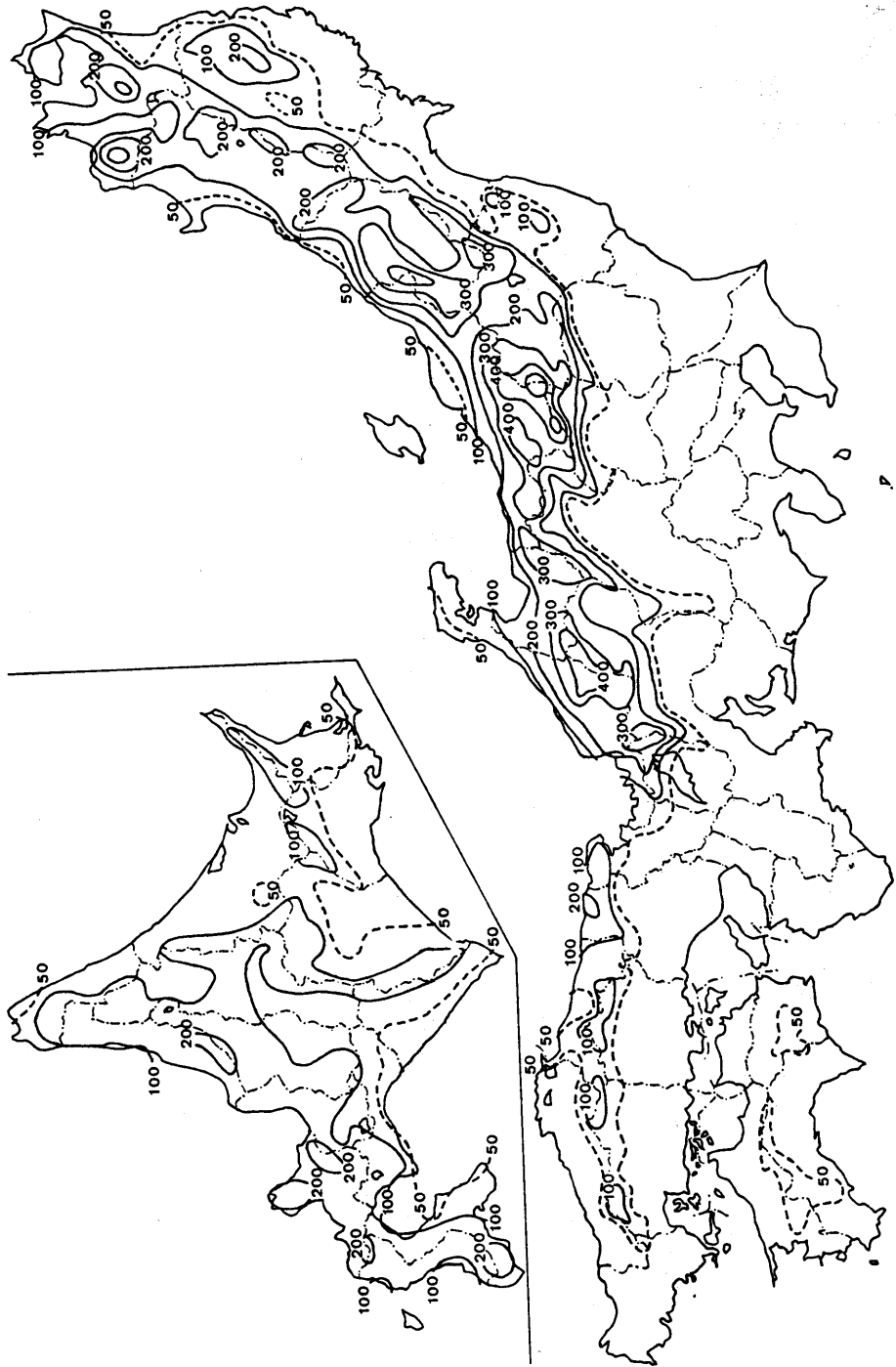


図 1. 1. 1 56年豪雪の最深積雪の分布 (気象庁の資料による) (単位 cm)

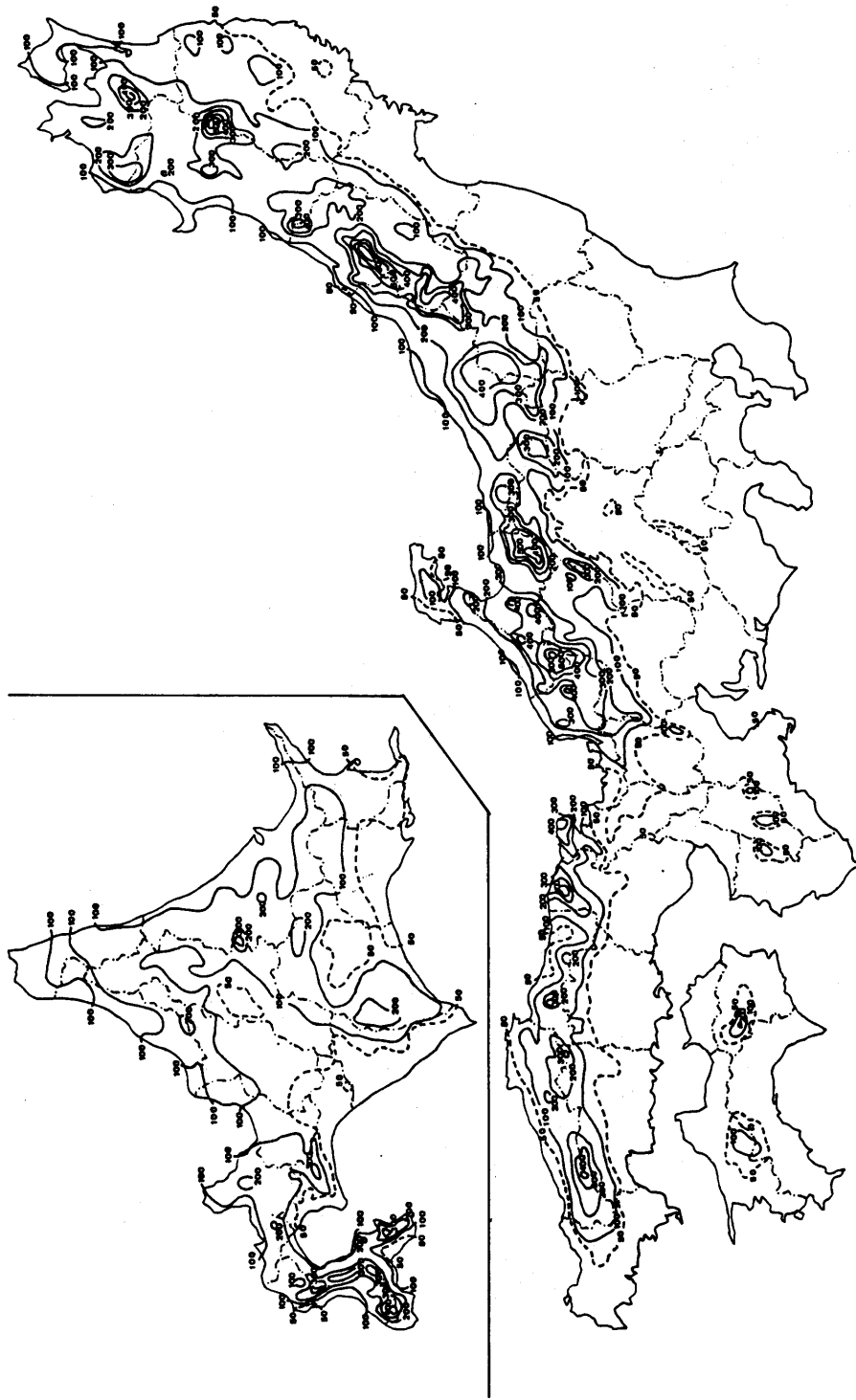


図 1. 1. 2 38年豪雪の最深積雪の分布 (気象庁の資料による) (単位cm)

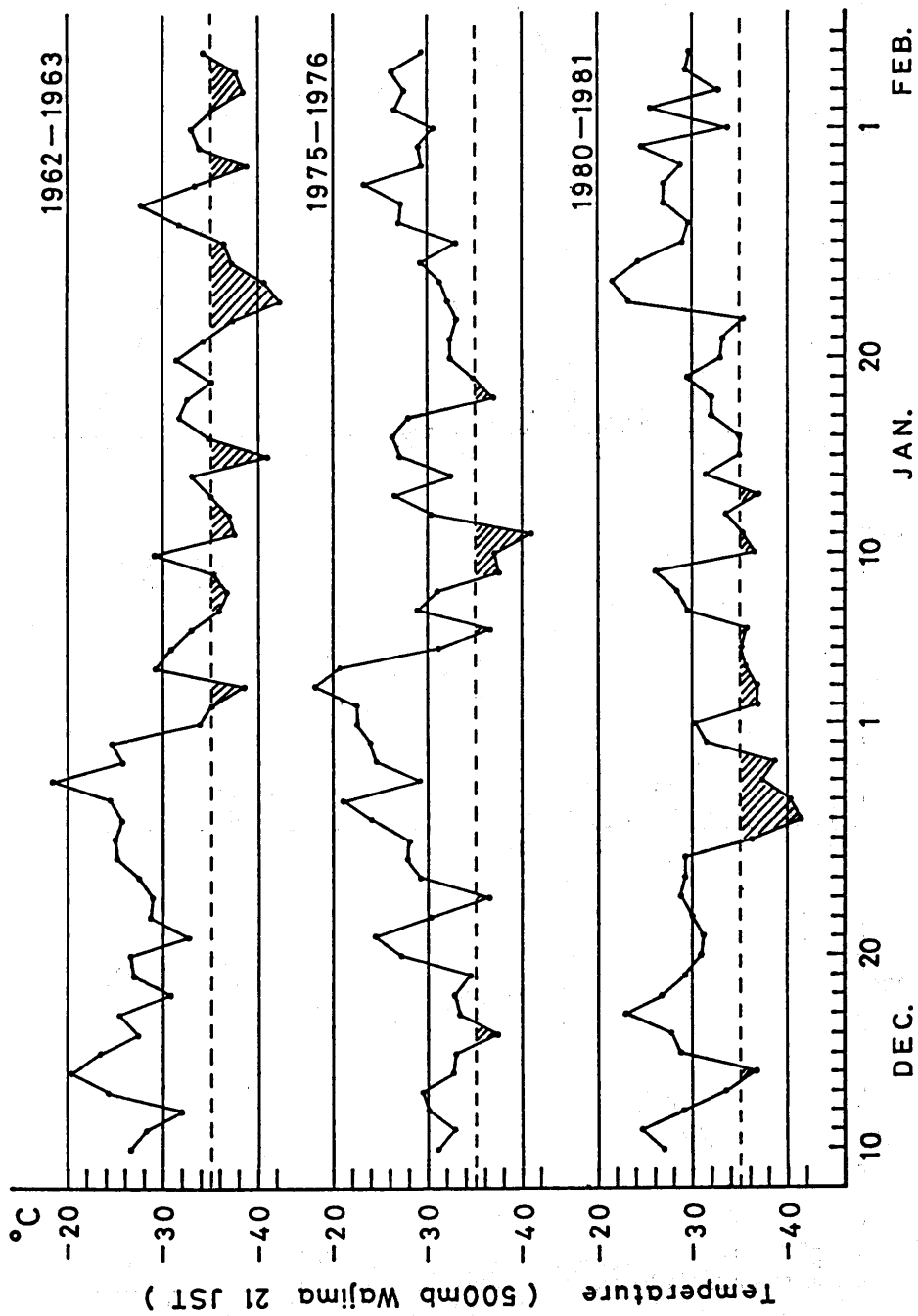


図 1. 1. 3 輪島上空 500 mb (約 5500 m) の気温の変化

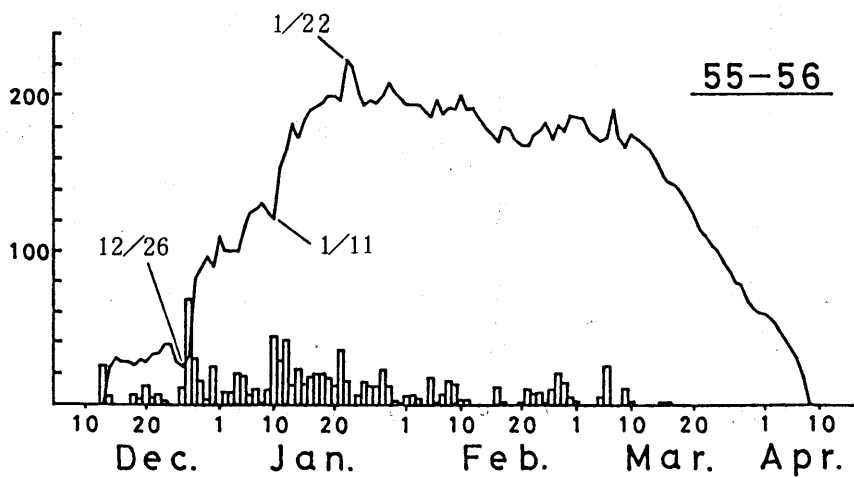
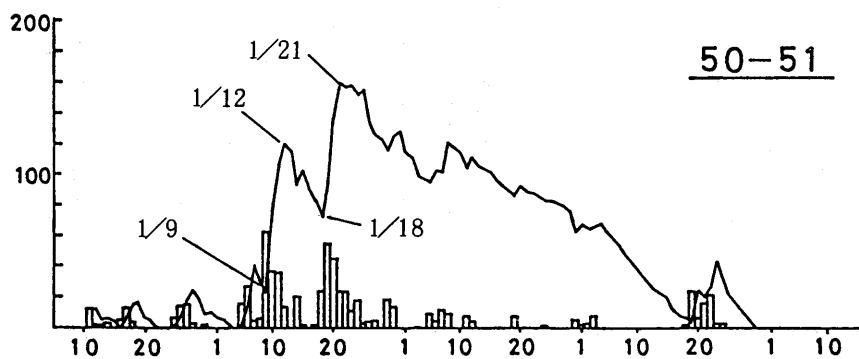
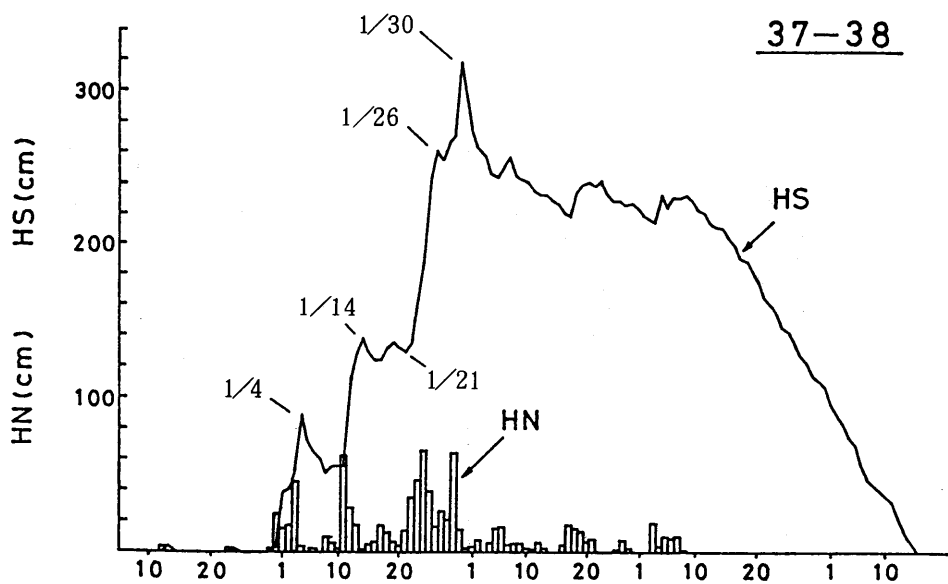


図 1. 1. 4 長岡の降雪の深さ (HN)・積雪の深さ (HS) (長岡市の資料による)

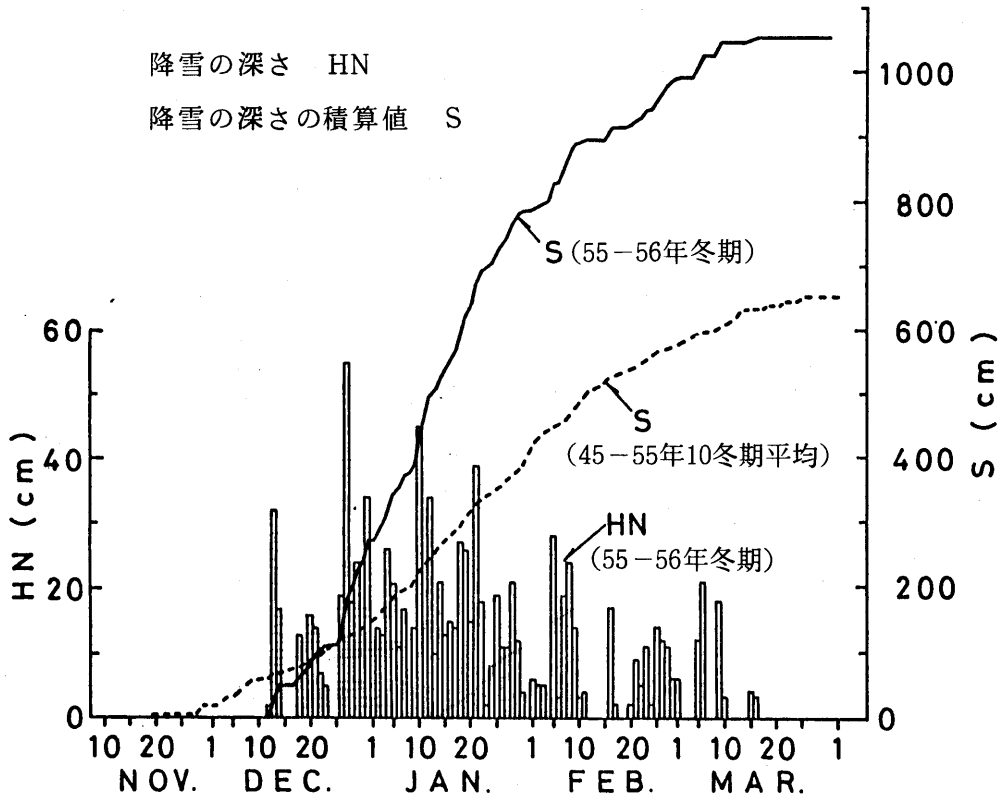


図 1. 1. 5 55-56年冬期の降雪の深さ (HN)
積算降雪深さ (S) } 経時変化
45-55年10冬期の平均積算降雪深さ (S) }
(雪害実験研究所構内, 長岡)

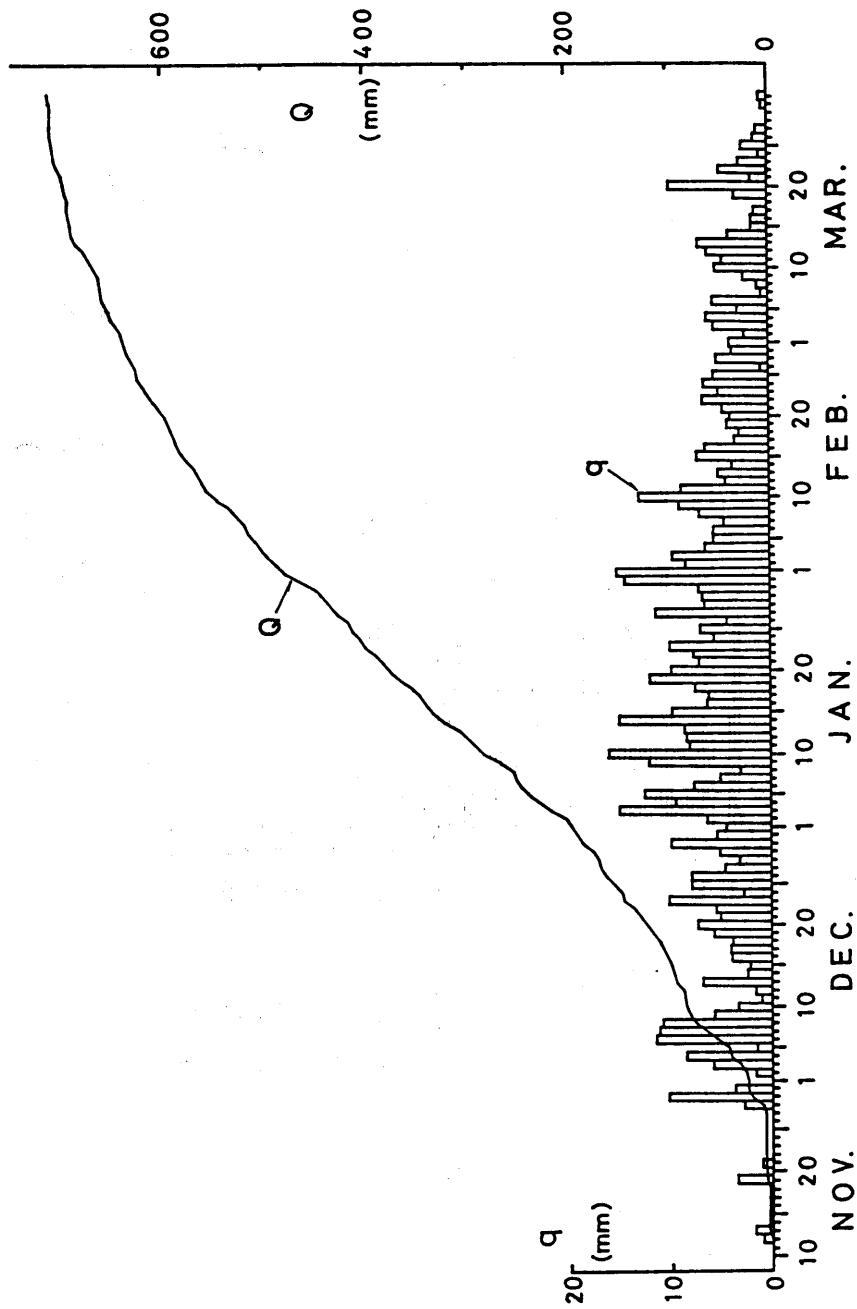


図 1. 1. 6 (a) 昭和45-55年10冬期平均

新積雪の相当降水量 q } 経時変化
 新積雪の相当降水量の積算値 Q }
 (雪害実験研究所構内, 長岡)

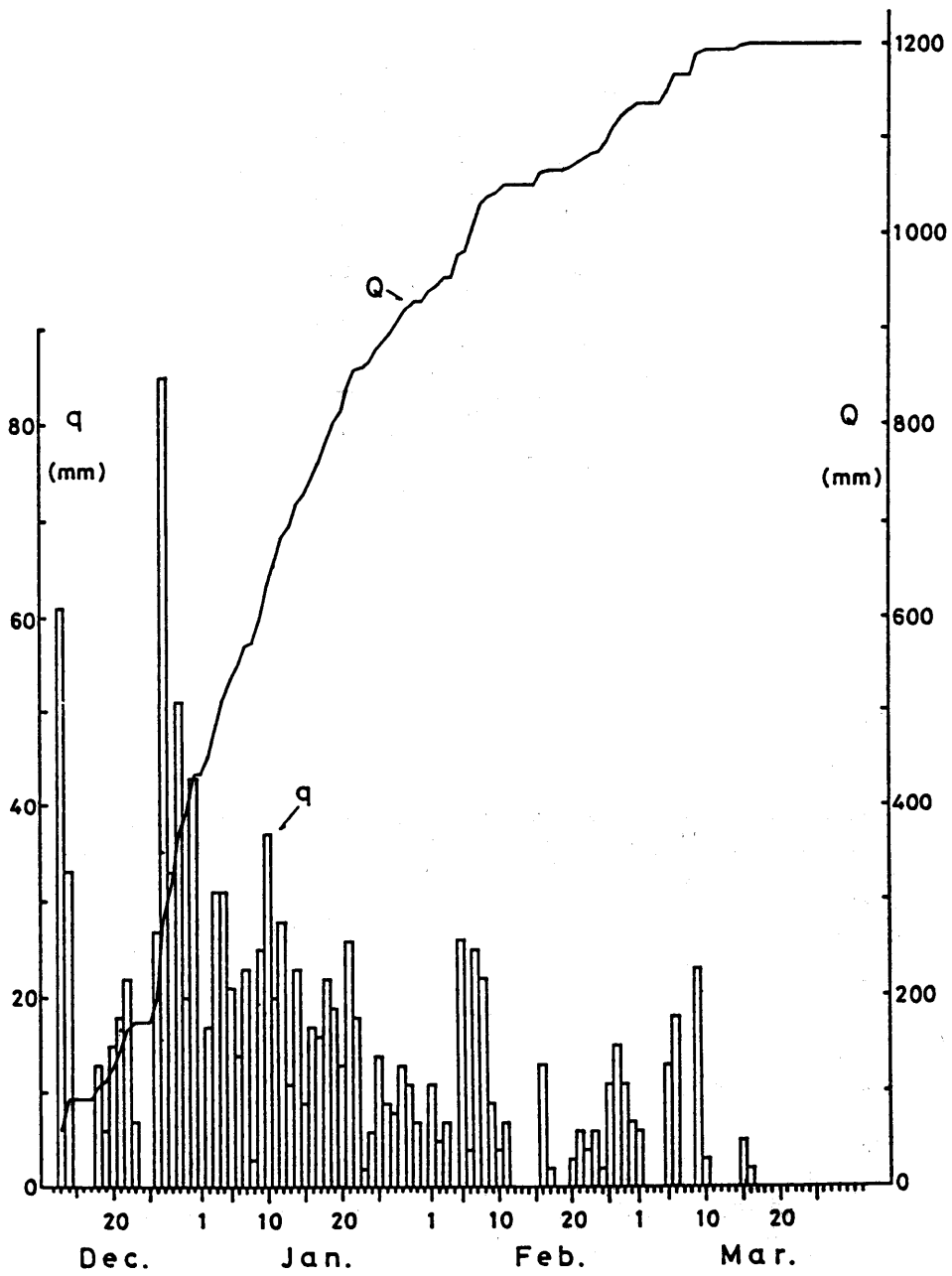


図 1. 1. 6 (b) 昭和55-56年冬期

新積雪の相当降水量 q
 新積雪の相当降水量の積算値 Q } 経時変化

(雪害実験研究所構内, 長岡)

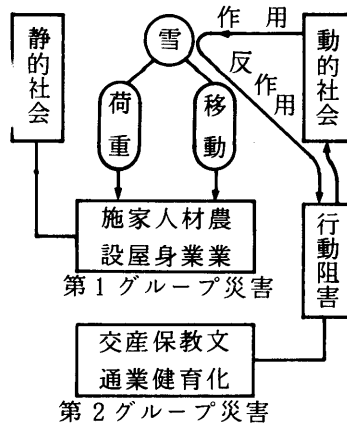


図 1. 2. 1 雪 害 の 模 式 図

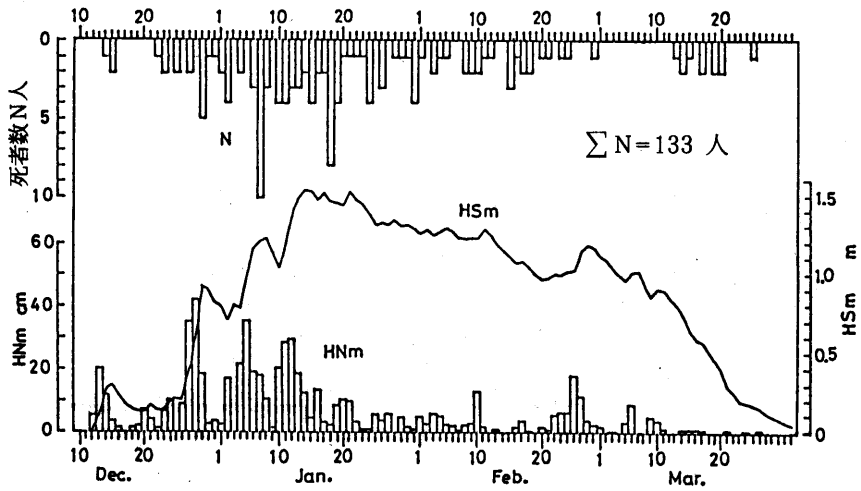


図 1. 2. 2 降雪の深さ，積雪の深さと死者数

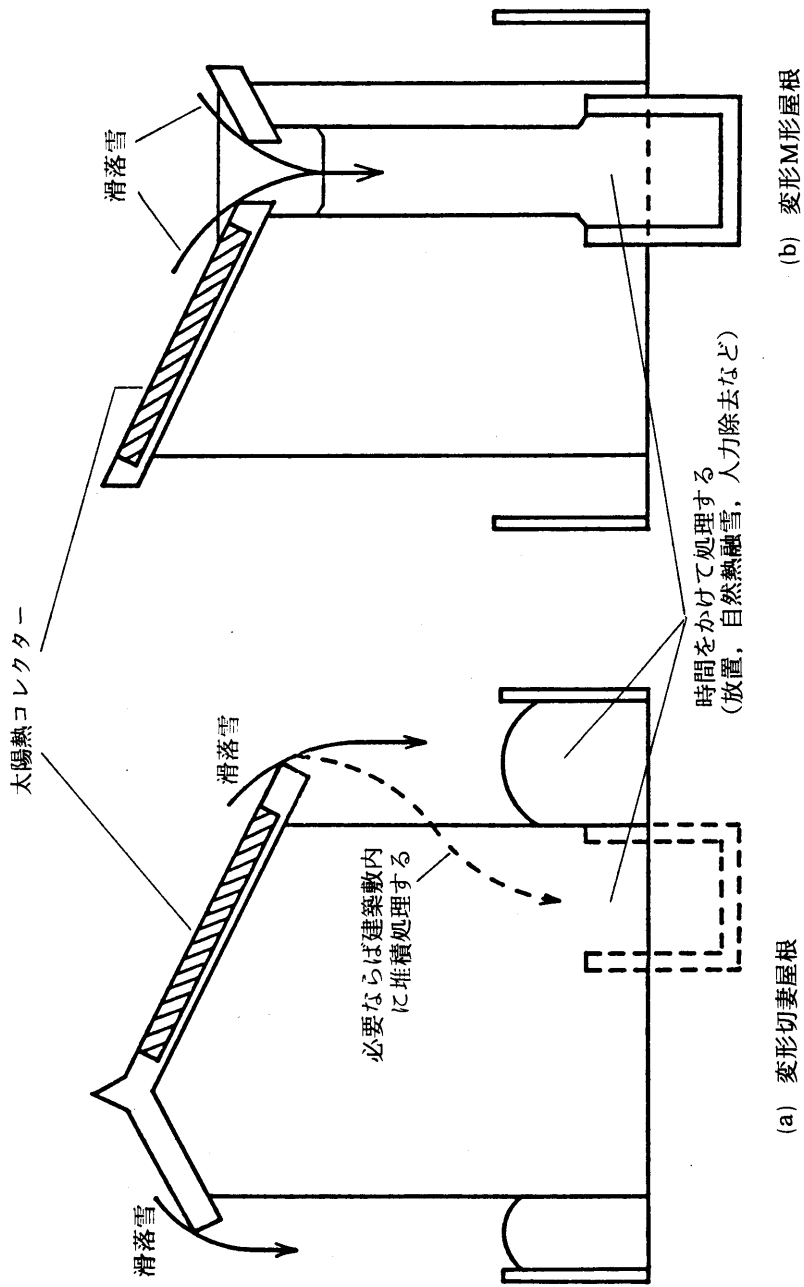


図1. 3. 1. 倒壊回避・自然熱利用複合目的の屋根