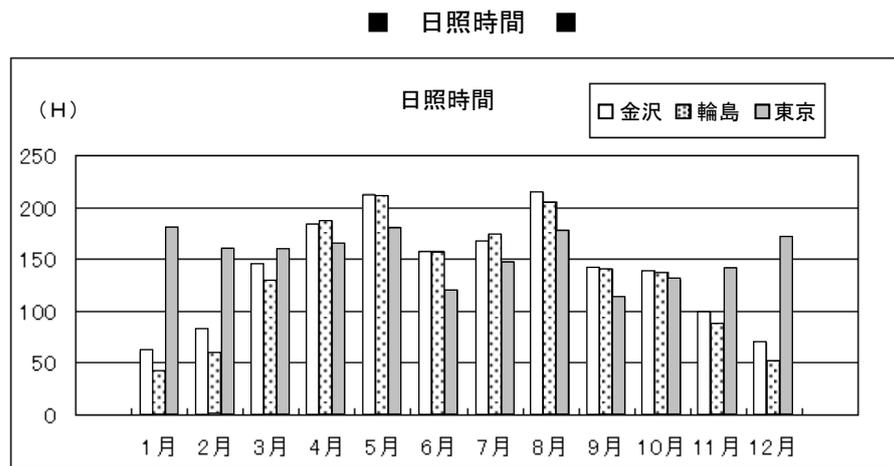


# 第1章 いしかわの冬と住まい

## 1 冬の気象・概況

### (1) 石川県の冬

石川県は、日照率の低い日本海側気候型で、その特性が顕著に現れる冬期は、北西からの季節風により気温が低く、雪の降る日が多くなります。



資料：金沢地方気象台 HP より抜粋

#### ①加賀地方

平野部は比較的温かな気候ですが、冬期は北陸特有のしぐれ現象で天気はぐずつく日が多くなります。

平均気温は年 13～14℃、年降水量は 2,100～2,500mm、年日照時間は 1,500～1,700 時間、夏期は月平均約 180 時間に対し冬期は月平均約 70 時間と極端に少なくなります。

また、最深積雪量の平均は 40～50cm ですが、山沿い（標高 100m 以上）や山間部（標高 500m 以上）では最深積雪の平均が山沿い 90～110cm、山間部 220cm と平野部の 2～4 倍にもなる豪雪地帯があります（白山市・白峰地区で最深積雪 480cm の記録有）。

#### ②能登地方

日本海に大きく突き出し、寒暖の季節風の影響を受けやすいため、季節の移り変わりがはっきりしています。

他の北陸の都市と比べても、夏はやや涼しく、冬は比較的雪も少なくなります。

平均気温は、12～13℃ですが、能登北部はやや低めです。年降水量は 1,700～2,200mm、年日照時間は 1,400～1,600 時間、最深積雪の平均は 20～60 cm 程度です。

（以上、「金沢地方気象台 HP より抜粋」）

③ 県下主要地点の積雪状況

38 豪雪以降、県下の主要観測地点（下表：8 地点）の積雪状況をみると、最高積雪深は、白峰が 480cm で最も多く、最も少ない輪島（78cm）とは約 6 倍強の差がみられ、この他は、<sup>かやの</sup>栢野の 221cm を除く 5 地点で 110～181cm と 2 m に達していません。

また、昭和 37 年度以降の年度平均積雪深でみると、最も深い白峰で 224cm、次いで、<sup>かやの</sup>栢野 96cm、金沢・珠洲（各 54cm）と続き、他の観測点は 50cm に達していません。

■ 県下主要地における最深積雪（S37 年度以降） ■

単位：cm

	<sup>かやの</sup> 栢野	小松	白峰	金沢	羽咋	七尾	輪島	珠洲
最深積雪量 (観測年度)	221	160	480	181	110	134	78	159
	S60	S37	S55	S37	S37・H12	S37	S60	S59
平均積雪深	96	45	224	54	42	40	33	54

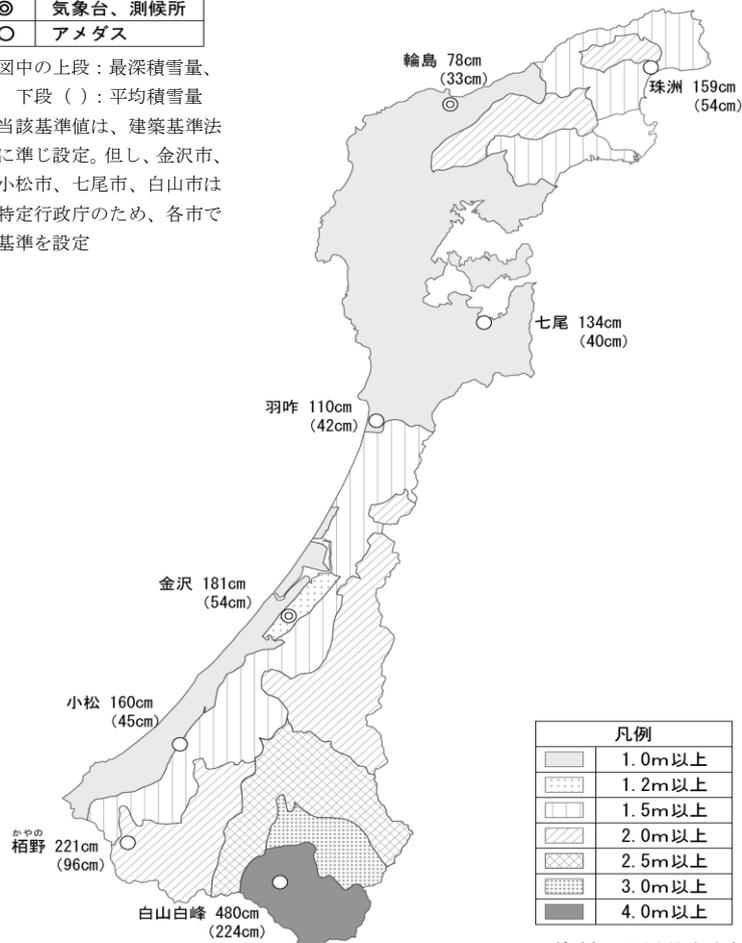
※<sup>かやの</sup>栢野の観測データは S45 年度以降（H18 年 12 月 1 日から「加賀山中」は「栢野」に変更）。

※H14 以降、小松、白峰、羽咋のデータは、气象台観測点がなくなったため、各土木事務所データ。

■ 石川県各地の地域別垂直最深積雪量（石川県建築基準法施行細則） ■

凡例	
◎	气象台、測候所
○	アメダス

※図中の上段：最深積雪量、  
下段（ ）：平均積雪量  
※当該基準値は、建築基準法に準じ設定。但し、金沢市、小松市、七尾市、白山市は特定行政庁のため、各市で基準を設定



凡例	
□ (horizontal lines)	1.0m以上
□ (vertical lines)	1.2m以上
□ (diagonal lines /)	1.5m以上
□ (diagonal lines \)	2.0m以上
□ (cross-hatch)	2.5m以上
□ (dotted)	3.0m以上
□ (solid dark)	4.0m以上

資料：石川県土木部

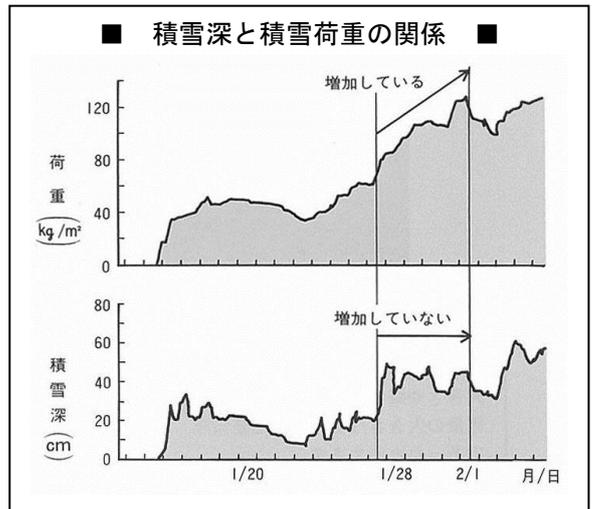
#### ④積雪と積雪荷重

屋根の積雪荷重は、単に積雪量だけでなく、降雪後の雪質の変化に大きく関係しています。

毎日降雪がある場合でも、日中の日射や気温の上昇などにより雪が締まり、積雪量がそれほど増加しない時期があります。

しかし、そのような時でも積雪荷重は増加するという実験結果があります(右図参照)。

この実験結果によれば、1月28日から2月1日まで毎日降雪があるにもかかわらず、積雪深の変化は約50cm前後とほとんど変化がみられませんが、一方、積雪荷重は1月28日に80kg/m<sup>2</sup>であったものが、2月1日では120kg/m<sup>2</sup>と1.5倍に増加していることがわかります。



※石川工業高等専門学校の今井清保教授の実験データ (S59年・津幡町地内)

#### ⑤雪質と重さ

雪下ろしの時に屋根に積もった雪の断面を観察すると、積もった順に層が形成されており、雪も時間の経過とともに様々に変化していることがわかります。

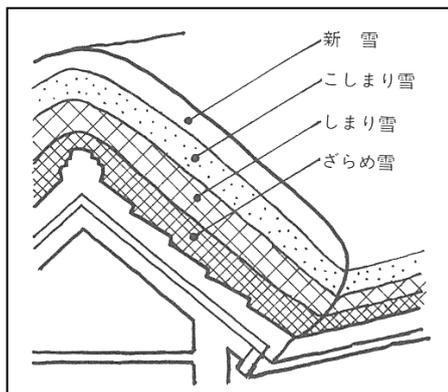
また、その重さも古い雪ほど重いことはよく知られています。

雪は降雪中と降った直後を新雪と呼び、その重さは下表の通り比較的軽く、50~150kg/m<sup>3</sup> (≒490~1,470N) ですが、時間の経過とともに旧雪化し、順次、こしまり雪、しまり雪、ざらめ雪へと変化しながら、下表のように重くなっていきます。

ざらめ雪になれば、水の半分近い 300~500kg/m<sup>3</sup> (≒2,940~4,900N) にもなりますから、屋根に50cmの積雪がある場合、屋根1m<sup>2</sup>当たり150~250kg/m<sup>3</sup> (≒1,470~2,450N) にもなります。

積雪量は少なくても、このような古い雪は建物に意外と大きな負担をかけています。

#### ■ 雪質と重さ ■



雪質	単位	kg/m <sup>3</sup>	N (概数)
新雪		50~150	490~1,470
こしまり雪		150~250	1,470~2,450
しまり雪		250~500	2,450~4,900
ざらめ雪		300~500	2,940~4,900

※kg/m<sup>3</sup>=9.80665N

N=kg・m・s<sup>-2</sup> (キログラムメートル毎秒毎秒)

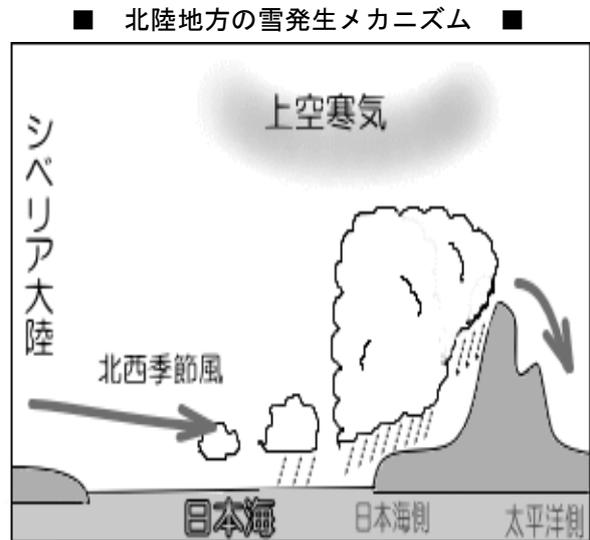
## 2 雪の被害

### (1) 大雪・豪雪の状況

石川県では、シベリアからの乾いた冷たい季節風が、日本海で暖かい対馬海流の水蒸気をたくさん吸い込み、雲となって日本海側で山脈にぶつかり、急に斜面を昇ることにより、空気が冷やされ雪が降ります。

地域的に集中して降雪することで「里雪」や「山雪」が起こり、この状態が持続すると豪雪へとつながります。

石川県の豪雪の特徴は、平野部を中心とする「里雪」や「山雪」が短期・集中的に降る「ドカ雪」にあるとされます。



資料：金沢地方気象台 HP より抜粋

※地球規模の温暖化傾向は、海水温の上昇による暖冬傾向など、気象変化への影響も懸念されています。

38・56・18 の各豪雪は、いずれも、里雪型の降雪とされていますが、降雪ピークをみると、38・56 の豪雪が1月、18 豪雪が12月と異なります。しかし、いずれも降雪ピーク月で25日以上の降雪が続いたこと、とくに38・56 の豪雪では1月の最深積雪量が各々、181cm、125cm と「継続降雪型」になっている点は共通します。

これに対し、13 大雪は1月の最深積雪量が88cmにとどまりますが、1月の日最大降雪量は38・56・18 の各豪雪を大きく上回る84cmと「短期集中型」でした。

■ 大雪・豪雪時の気象概況（金沢） ■

月	年	降雪量 (cm)		最深積雪量 (cm)	雪日数 (日)
		月合計	日最大		
12月	S37 (1962)	9	8	1	3
	S55 (1980)	84	17	41	17
	H12 (2000)	7	3	3	9
	H17 (2005)	114	20	48	25
1月	S38 (1963)	482	52	181	30
	S56 (1981)	321	62	125	28
	H13 (2001)	163	84	88	26
	H18 (2006)	90	20	55	23
2月	S38 (1963)	98	22	161	24
	S56 (1981)	105	25	104	22
	H13 (2001)	27	8	9	14
	H18 (2006)	49	16	16	15
3月	S38 (1963)	5	3	99	8
	S56 (1981)	13	7	63	7
	H13 (2001)	44	16	17	12
	H18 (2006)	29	21	14	13

資料：気象庁 HP

## (2) 大雪・豪雪時の被害状況

38 豪雪は、降雪の継続に除雪が追いつかず、鉄道や道路の寸断によって市町村が孤立状態に陥りました。

これに対し、56・18 の各豪雪は、都市部の交通及び除排雪作業の混乱、屋根の雪下ろしなどによる除雪中の事故や落雪、また、倒壊した家屋の下敷きになるなど、甚大な人的被害が発生、さらには家屋の損壊や交通障害、電力障害等の被害が多発しました。

降雪が短期間に集中した 13 大雪では、除雪対応の遅れが交通機関の大混乱を招くとともに、急激な寒気の南下に伴い、路面凍結等によるスリップ事故も多発しました。

13 大雪時の負傷者が 38 豪雪と同様に 100 人を超えた理由は、積雪量の影響だけでなく、豪雪時の対応経験者の高齢化と経験不足者の増加によるものと考えられています。

### ■ 各豪雪時の被害概況 ■

豪・大雪	死者・不明者数 (名)	負傷者数 (名)	全・半壊 (棟)	一部損壊 (棟)	浸水 (棟)
S38	24	151	537	13,583	840
S56	3	60	28	619	138
H13	5	137	1	13	1
H18	6	24	1	13	7

資料：石川県消防防災課

### ■ 13 大雪・18 豪雪時の被害等の例 ■



収集できず放置されたゴミ (13 大雪)



除雪が追いつかない市街地 (13 大雪)



雪の重みで損傷した家屋 (18 豪雪)



地域住民による通学路除雪の記事 (18 豪雪)

資料：平成 13 年大雪の記録、平成 18 年豪雪の記録

### (3) 38 豪雪以降の社会情勢の変化

#### ①人口

石川県の人口は、平成 17 年現在で約 117 万人、過去の推移をみると、昭和 38 年は約 98 万人、昭和 56 年は 112 万人と人口増加傾向は徐々に緩やかとなり、平成 17 年を境として減少に転じています。今後も人口減少傾向が続けば、平成 32 年には約 110 万人に減少すると見込まれています。

一方、高齢人口は増加が続き、その割合をみると、平成 17 年では 20.9%であり、昭和 38 年の 6.9%、昭和 56 年の 10.8%を大きく上回り、平成 32 年には 29.6%と今後 15 年間で 8.7 ポイントの増加が見込まれています。

■ 年齢区分別人口の推移・推計 ■ (上段：人／下段：%)

	昭和 38 年	昭和 56 年	平成 17 年	平成 22 年	平成 27 年	平成 32 年
	1963 年	1981 年	2005 年	2010 年	2015 年	2020 年
合 計	987,677	1,125,327	1,174,026	1,156,712	1,129,903	1,096,755
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
0～14 歳	27,4047	263,596	166,175	159,837	145,768	130,545
	27.7	23.4	14.2	13.8	12.9	11.9
15～64 歳	645,204	740,313	761,257	721,150	677,961	641,215
	65.3	65.8	64.8	62.4	60.0	58.5
65 歳以上	68,426	121,418	245,739	275,725	306,174	324,995
	6.9	10.8	20.9	23.8	27.1	29.6

※昭和 38・56 年：前後の国勢調査値から按分し推計

平成 17 年：国勢調査、平成 22 年以降：「石川県の人口分析の概要」（石川県）

注) 合計には、年齢不詳人口を含んでいるため、内訳とは一致しない

#### ②自動車保有台数

石川県の自動車総保有台数は、38 豪雪時の約 5 万台が 56 豪雪時には約 8 倍超の 41.5 万台、さらに 18 豪雪時は約 86 万台と 38 豪雪時の約 17 倍に増加しています。

自動車保有台数のうち、普通車と小型車、軽自動車は、各々、18 豪雪時に 16 万台・31 万台、18 万台を数え、これらで自動車総保有台数の約 75%を占めています。

■ 自動車保有台数 ■ (上段：人／下段：%)

	総 数	貨物車	乗合車	乗用車			その他	
				普 通	小 型	軽		
S38	50,510	2,821	661	45,712	266	19,266	26,180	1,316
	100.0	5.6	1.3	90.5	0.5	38.1	51.8	2.6
S56	415,612	148,922	2,773	251,719	2,938	232,609	16,172	12,198
	100.0	35.8	0.7	60.6	0.7	56.0	3.9	2.9
H13	826,002	188,153	2,903	596,522	133,676	329,927	132,919	38,424
	100.0	22.8	0.4	72.2	16.2	39.9	16.1	4.7
H17	864,882	172,547	2,935	651,458	161,782	311,090	178,586	37,942
	100.0	20.0	0.3	75.3	18.7	36.0	20.6	4.4

資料：石川県統計書（各年 3 月 31 日現在）

### 3 雪に対する住まい・まちづくりの課題

#### (1) 住まいの雪処理

石川県では、在来木造住宅に住む人々の多くが屋根雪を下ろすタイミングについて、例えば、建具の開閉のしやすさを一つの目安とするなど、住まいにおける「克雪」意識は、屋根雪を習慣的に下ろす地域に比べて高くはないようです。

しかし、生活の多様化や建築技術の進歩、密集市街地を中心とする除排雪の困難性、屋根雪下ろしの作業に伴う危険性や作業者の高齢化・人出不足等を考慮した場合、地域や世帯の特性、住宅の老朽度等に応じた住まいづくりのあり方を検討することが求められます。

とくに、雪に強い住まいのあり方を検討する際には、以下の点からも「耐雪型」住宅の普及が重要と考えられます。

##### 【耐雪型住宅普及の重要性】

- ①居住者の高齢化対策（屋根雪下ろし作業の発生抑制、作業の危険性回避）
- ②密集市街地を主とした除排雪時における堆雪スペース確保の困難性
- ③構造的に高い性能を有する住まいづくりによる住宅の高耐久化

#### (2) 密集市街地における雪処理とまちづくり

石川県では、56 豪雪以降、主に密集市街地において屋根雪の処理作業と生活道路にまで及ぶ道路除排雪作業によって発生する交通障害、堆雪場の確保などの社会問題に対して、除排雪の体系化と情報網の整備に取り組んできました。

この他にも、過疎化・高齢化が進む山間地域における雪対策など、市街地形態と居住者特性を考慮した雪に強いまちづくりが必要と考えられています。

とくに、密集市街地におけるまちづくりの視点から見た雪対策については、以下の課題が考えられています。

##### 【密集市街地のまちづくりからみた雪対策の課題】

- ①街区や地区単位における一体的・計画的な除排雪対策の実施
- ②地域コミュニティに限定しない雪対策等における人的ネットワークの拡充
- ③雪に強いまちづくり以外の雪国における雪を活かし、楽しめる暮らしの実践