

# 北陸地方における積雪荷重の評価規定

前 田 博 司\*

## Evaluation rules of snow load in Hokuriku district

Hiroshi Maeda

**Abstract:** With Building Standard Act revision in 2000, each Specific Administrative Agency reviewed the evaluation rule of the snow load and revised detailed enforcement regulation. In addition, a method to estimate snow depth in non-observation place was shown by Ministry of Construction Notification, but most Specific Administrative Agencies do not adopt this for the reason that it is not equal to the real condition. In this paper, we discuss about the evaluation rules of the snow load on the buildings in Hokuriku district and the values of snow depth by the method of the Ministry of Construction Notification.

### 1. はじめに

建築物設計用積雪荷重は、建築基準法施行令に従い、特定行政庁の定めるところによって算定されるが、平成12年の建築基準法改正に伴い、各特定行政庁は積雪荷重評価規定を見直し、施行細則等を改正した。また、建設省告示第1455号によって未観測地における垂直最深積雪量を推定する方法が示されたが、実況に合致しない等の理由で、ほとんどの特定行政庁でこれを採用していないのが実状である。そこで、北陸地方（福井県・石川県・富山県）における建築物の積雪荷重評価規定について検討するとともに、建設省告示に示された方法によって求めた垂直積雪量（積雪深）の値と特定行政庁の定める値を、観測データに基づく50年再現期待値を参照して比較検討したので、その結果を報告する。

### 2. 建築基準法施行令および建設省告示の規定

建築基準法施行令第86条に規定されている積雪荷重の評価方法は、次の通りである。

1. 積雪荷重は、積雪の単位荷重に屋根の水平投影面積及びその地方における垂直積雪量を乗じて計算しなければならない。

2. 前項に規定する積雪の単位荷重は、積雪量1cmごとに1m<sup>2</sup>につき20Nとしなければならない。ただし、特定行政庁は、規則で、建設大臣の定める規準に基づいて多雪区域を指定し、その区域につきこれと異なる定めをすることができる。

3. 第1項に規定する垂直積雪量は建設大臣が定める基準に基づいて特定行政庁が規則で定める数値としなければならない。

---

\* 建設工学科建築学専攻

4. 屋根の積雪荷重は、屋根に雪止めがある場合を除き、その勾配が 60 度以下の場合においては、その勾配に応じて第 1 項の積雪荷重に次の式によって計算した屋根形状係数（特定行政庁が屋根ふき材、雪の性状等を考慮して規則でこれと異なる数値を定めた場合においては、その定めた数値）を乗じた数値とし、その勾配が 60 度を超える場合においては、0 とすることができる。

$$\mu_b = \sqrt{\cos(1.5\beta)}$$

この式において、 $\mu_b$  および  $\beta$  は、それぞれ次の数値を表すものとする。

$\mu_b$  屋根形状係数

$\beta$  屋根勾配（単位 度）

また、建設省告示第 1455 号で示された垂直最深積雪量の推定式は以下のようである。

$$d = \alpha \cdot l_s + \beta \cdot r_s + \gamma$$

ここに、 $d$ ：垂直積雪量（m）、 $l_s$ ：区域の標準的な標高（m）、 $r_s$ ：区域の標準的な半径  $R$ （km）の海率であり、 $\alpha \cdot \beta \cdot \gamma$  および  $R$  は区域に応じて数値が示されており、北陸地方は、3 県とも同じ値で、表 1 のように定められている。

表 1. 福井県・石川県・富山県の値

$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	R
0.0035	-2.33	2.72	40 (km)

### 3. 各県における特定行政庁の規定

福井・石川・富山の各県における特定行政庁の積雪荷重評価規定の概要を表 2 に示す。

表 2. 特定行政庁の積雪荷重規定

		福井県	石川県	富山県
多雪区域		全域	全域	全域
単位荷重（1cmにつき）		30N/m <sup>2</sup>	29N/m <sup>2</sup>	30N/m <sup>2</sup>
垂直積雪量	地域区分	行政区画	行政区画	標高
	区分単位	0.25m (1m~3.75m)	0.5m (1m~4m)	0.5m (1.5m~2.5m)

3 県とも県下全域が多雪区域に指定されている。

単位荷重については、福井県と富山県は積雪 1cm につき 30N/m<sup>2</sup>（ただし福井市は 29 N/m<sup>2</sup>）としているのに対し、石川県は 29 N/m<sup>2</sup>（ただし白山市は 30 N/m<sup>2</sup>）としている。

垂直積雪量については、福井県と石川県では市町村を基本とする行政区画によって地域を区分しているのに対し、富山県では標高によって区分している。また、積雪量の区分は、福井県では0.25mごとで1m～3.75m、石川県では0.5mごとで1m～4m（金沢市は1.2mを含む）、富山県では0.5mごとで1.5m～2.5mである。

#### 4. 主な地点の垂直積雪量

各県の主な地点における垂直積雪量を、建設省告示第1455号の推定式によって求めた値（以下「推定値」という）と特定行政庁の定める値<sup>注）</sup>（以下「指定値」という）、観測データのある地点については再現期間50年の値（以下「50年値」という）を比較したものが表3である。

地点名に市町村が付いているものは、区域の標準的な値として、その市町村の役所の所在地の値を採用している。また、（ ）の地点は気象観測官署（伏木測候所）およびAMeDAS観測点である。標高については国土地理院発行5万分の1地形図から読み取り、海率は同20万分の1地勢図によって計算した。また、50年値は「日本建築学会・建築物荷重指針・同解説」<sup>1)</sup>の付表に示されている値（再現期間100年値）を再現期間換算係数によって換算したものである。ただし、\*のついた数値は、この地点が付表に掲載されていないため、最近のデータによって求めた値である。この値については、近年少雪の年が続いているため、小さい値となっていることに注意が必要である。嘉例沢・五箇山（富山県）については観測データが数年間しかないので割愛した。

福井県では、福井市・敦賀市は推定値・指定値・50年値はいずれもきわめて近い値であり、南越前町についても差は大きくない。しかし、小浜市は、推定値は指定値の約2倍、50年値は1.5倍を超えている。また、大野市もそれぞれの間に10%以上の差があり、推定値は50年値の1.25倍である。観測データのない地点では、勝山市・鯖江市・越前市・若狭町では推定値は指定値に比較的近い値であるが、坂井市・池田町・越前町・美浜町・高浜町・おおい町で推定値は指定値を大きく上回り、特に高浜町では2倍を超えている。これらの地点は、池田町を除き、すべて海岸に近く、積雪が少ないことが経験的に知られている。そのため、従来、垂直積雪量を1mと定めてきた区域である。なお、九頭竜は推定値も指定値も50年値を大きく上回っているが、50年値が過小であると考えられる。

石川県では、珠洲市・穴水町・能登町は推定値が指定値より小さいが、それ以外は、いずれの地点も推定値は指定値を10%以上上回っている。観測データのある地点でも指定値・推定値と50年値にはかなりの差があり、珠洲市では、50年値が1.91mであるにもかかわらず、指定値は79%の1.5mであり、推定値は1/2にも満たない0.83mである。また、山間部の鳥越・山中では、指定値は50年値を大きく下回っている。その他、小松市・加賀市・羽咋市・白山市・内灘市・志賀町・中能登町で、推定値は指定値の1.5倍を超えている。

富山県では、指定値は標高200m以下の地点は全て1.5mとしているので、推定値や50年値と

注) 特定行政庁の定める値はいずれも「(その数値) 以上」である。

表 3. 主な地点の垂直積雪量

(単位:m)

県	地点	推定値	指定値	50年値	県	地点	推定値	指定値	50年値
福井県	福井市	2.05	2.00	2.09	石川県	野々市町	1.93	1.50	
	敦賀市	1.79	1.75	1.84		津幡町	1.80	1.50	
	小浜市	1.97	1.00	1.57		内灘町	1.55	1.00	
	大野市	3.35	3.00	2.68		志賀町	1.57	1.00	
	勝山市	3.21	3.00			宝達志水町	1.74	1.50	
	鯖江市	2.10	2.00			中能登町	1.93	1.00	
	あわら市	1.53	1.75			穴水町	1.38	1.50	
	越前市	2.11	2.00			能登町	1.33	1.50	
	坂井市	1.59	1.00			(鳥越)	2.79	2.50	3.38
	永平寺町	2.52	2.25			(山中)	2.75	2.00	2.94
	池田町	3.97	3.00		富山県	富山市	2.32	1.50	1.81
	南越前町	2.58	2.75	2.85		高岡市	2.01	1.50	
	越前町	1.35	1.00			魚津市	2.07	1.50	1.95
	美浜町	1.97	1.00			氷見市	1.73	1.50	0.72
	高浜町	2.07	1.00			滑川市	2.07	1.50	
	おおい町	1.90	1.00			黒部市	1.85	1.50	
	若狭町	1.82	1.75			砺波市	2.32	1.50	2.07
	(九頭竜)	4.22	3.75	*2.80		小矢部市	2.12	1.50	
石川県	金沢市	1.88	1.50	1.69		南砺市	2.65	1.50	
	七尾市	1.23	1.00	0.75		射水市	2.13	1.50	
	小松市	1.78	1.00			舟橋村	2.24	1.50	
	輪島市	1.11	1.00	0.80		上市町	2.29	1.50	
	珠洲市	0.83	1.50	1.91		立山町	2.74	1.50	
	加賀市	1.74	1.00			入善町	1.49	1.50	
	羽咋市	1.51	1.00			朝日町	1.54	1.50	1.52
	かほく市	1.71	1.50			(伏木)	1.77	1.50	1.97
	白山市	1.81	1.00			(嘉例沢)	3.49	2.50	
	能美市	1.80	1.50			(猪谷)	3.41	2.00	*2.77
	川北町	1.85	1.50		(五箇山)	3.92	2.00		

\*付表<sup>1)</sup>に掲載されていないため、最近のデータによって求めた値である。

の差が大きい地点が多く、富山市・魚津市・砺波市・伏木・猪谷で指定値は50年値の72%～83%である。一方、氷見市では指定値が50年値の2倍を超えている。観測データのない地点では、内陸部の南砺市や立山町で推定値は指定値の約1.8倍であり、標高の高い嘉例沢でも約1.4倍、五箇山では約2倍となっている。

## 5. 考察

### 特定行政庁の規定

福井県と石川県では、同じ県内でも特定行政庁によって単位荷重が積雪1cmにつき30 N/m<sup>2</sup>あるいは29 N/m<sup>2</sup>と異なった定めをしている。これは、従来の重力単位で3kg/m<sup>2</sup>としていたものを国際単位で表せば29.4 N/m<sup>2</sup>になるので、小数点以下を切り上げるか切り捨てるかによる違いである。しかし、数値的には僅かな差であるとはいえ、設計者には混乱を招きやすい。少なくとも同一県内では統一が図られるべきであろう。

垂直積雪量の地域区分については、福井県と石川県は、市町村の行政区画を基本とし、同じ市町村内でも降積雪の状況に応じて区域を分けるなど、細かく地域を区分している。また、福井県の区分単位は0.25mで、1m以上から3.75m以上までの10区分としているが、石川県の区分単位は0.5mで、1m以上から4m以上の6区分としている。これらの地域区分は、たとえ気象官署の観測データがなくても、役所等での観測や経験的な知見に基づいて定められており、ある程度信頼できると考えられる。一方、富山県では、標高200m以下では垂直積雪量を1.5m以上、200mを超え400m以下では2.0m以上、400mを超える区域では2.5m以上としている。積雪深が標高に関係することは既往の研究<sup>2),3)</sup>によって明らかであるが、これらの研究結果からも、この区分はやや緻密さに欠け、値も必ずしも適当であるとはいえない。

垂直積雪量の値については、50年値と特に大きな差があるのは、小浜市（福井県）、珠洲市・鳥越・山中（石川県）、富山市・魚津市・氷見市・砺波市・伏木・猪谷（富山県）である。のうち小浜市・珠洲市・魚津市については、これらの地点がいずれも海岸に近く、積雪が少ないことが経験的に知られている地域であり、役所とAMeDAS観測点が必ずしも至近ではないので、指定値が不適当とはいえない。また、鳥越・山中・猪谷については、いずれも山間部であり、多量の積雪が見込まれる地域であっても、指定値としては低く抑えたものであろう。観測データのない地点であるが、五箇山・嘉例沢（富山県）も同様である。九頭竜（福井県）は、近隣の大野市と比べて降積雪が多いことが経験的にもよく知られている場所であり、50年値が最近のデータによって求めたものであることから、近年の少雪傾向によって過小評価となっていると考えられる。

富山県では、標高200m以下では一律に1.5mとしているが、2mを超える積雪が予想される地点もあるので、実際の設計に当たっては、注意が必要である。

### 建設省告示第1455号の推定式

推定値は、福井県では大野市と九頭竜を除き50年値に近い良好な値を示しているが、石川県では七尾市・珠洲市など能登地方で大きく異なる値を示し、白山山麓の鳥越でも差が大きい。また、

富山県でも、氷見市をはじめ、富山市・砺波市・猪谷などで差が大きい。推定値が50年値あるいは指定値と大きく異なる地点は、福井県嶺南地方や石川県能登地方などの海岸線が複雑なところや、盆地・山沿いなど、地形が複雑に変化する地域が多く、このような場所での推定式の適用には問題があるといえよう。

## 6. むすび

北陸地方における積雪荷重評価規定について調査した結果、特定行政庁ごとに規定に差があり、福井県や石川県では同一県内でも異なる単位荷重の値を定めている。垂直積雪量については、福井県と石川県は行政区画によって区分しているが、富山県は標高によって区分しており、必ずしも適当であるとは考えられない。また、建設省告示第1455号で示された推定式は、特定行政庁が指定した積雪深と必ずしも近い値を示さず、海岸線が複雑なところや盆地・山沿いなど、地形が複雑に変化する地域、場所によっては適用性に問題があることが明らかとなった。

### 《参考文献》

- 1) 日本建築学会：建築物荷重指針・同解説（2004），日本建築学会，2004
- 2) 中峠哲朗・北川茂：福井県における積雪深分布の一次近似，雪氷，37巻4号，pp.14-21，1975
- 3) 前田博司・吉田泰穂：加越地方における最大積雪深の地理的分布，日本建築学会北陸支部研究報告集，第23号，pp.5-8，1980

（平成20年3月31日受理）