

光学機器による大型ドーム上積雪深の観測  
 -真駒内屋内スケート競技場について(1982-1983)-

○桜井 修次(北海学園大学) 城 攻(北海道大学) 柴田 拓二(北海道大学)

多雪地域に建つ大型ドームを設計する上で、雪荷重の不均等分布に対する検討が必要であるが、実在ドーム上の積雪に関する調査報告はほとんど見当たらない。本報告は、標記建物の屋上積雪の観測例であるが、直捷の採雪が困難なので建物から離れた位置に観測点を設け光学機器を用いて屋上積雪深の観測推定を試みたものである。

○建物概要 本建物は直径103mの円形競技場で、屋根ドームは平面が12角形で24枚の三角形平板からなる多面体である(図1)。屋根構造は鉄骨造立体トラス、屋根面のはしげは鉄板(厚4.5mm)貼りOP塗りである。屋根面の勾配、稜線の勾配、軒高、屋根最高高さを図1、2に示す。

○観測方法 冬季の恒風方向に対しほぼ直角方向に位置し、同建物の中心から178.5m離れた小学校屋上(観測点高さはドームGL+12.28m)の一定点を観測点とした(図1)。観測点から見える屋根のスカイラインは図3のようになり、図1の破線部分に相当する。屋上積雪深 $H_s$ は $H_s = l(\tan\theta_s - \tan\theta_0)$ から求めた( $l$ は観測点から屋上定点までの水平距離、 $\theta_s \cdot \theta_0$ は観測点から屋上定点に対する積雪時・無雪時の仰角)。使用機器は光波測距儀(plessey社製 Tellurometer CD6 誤差5mm)、セオドライト(ニコンNT2誤差20秒)で、総合的に屋上積雪深の計測誤差は20mm未満となっている。

○計測結果 今冬期3回の観測結果を表1に示す。屋上平均積雪深に対する各定点の積雪深の比(以後“比”と略す)は、降雪の少なかつた1月25日に風上側0.32~0.88、風下側0.64~2.05、同様の2月19日に風上側0.06~0.48、風下側0.23~2.72

であった。大雪時の2月28日の比は、風上側0.78~0.98、風下側0.86~1.41であった。なお、今後、風速、外気温、室温、屋根の断熱特性を加えて観測を継続する予定である。

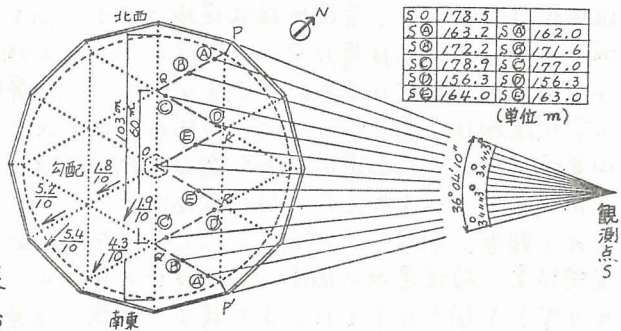


図1 屋根伏図、屋根勾配、観測点と屋上定点との水平距離

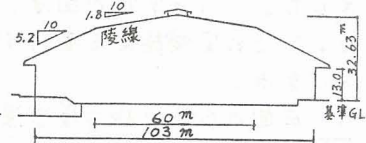


図2 側断面図

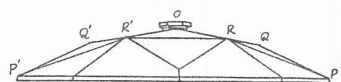


図3 観測点から見える屋根形状

表1 計測結果

観測日	屋上定点	風上側(北西側)					風下側(南東側)					平均
		A	B	C	D	E	E'	D'	C'	B'	A'	
1月25日 地上積雪深 35cm	$H_s$	7.4	6.5	3.1	5.5	2.7	13.1	10.9	5.4	17.2	12.4	8.4
	比	0.88	0.77	0.37	0.65	0.32	1.56	1.30	0.64	2.05	1.48	平均
2月19日 地上積雪深 50cm	$H_s$	3.6	4.6	1.1	0.6	4.4	26.1	18.9	2.2	19.0	15.2	9.6
	比	0.38	0.48	0.11	0.06	0.46	2.72	1.97	0.23	1.98	1.58	平均
2月28日 地上積雪深 108cm	$H_s$	56.7	50.9	45.3	52.3	52.8	82.0	72.6	50.1	59.2	58.8	58.1
	比	0.98	0.88	0.78	0.90	0.91	1.41	1.25	0.86	1.02	1.01	平均

$H_s$ : 屋上積雪深(cm) 比: 屋上各定点の積雪深/屋上平均積雪深  
 地上積雪深は札幌管区気象台資料による