

也談“晴空降雪”

鄧大雄

看到《氣象》1976年第2期上，甘肅和政縣氣象站李宗美同志寫的“晴空降雪”的報道，感到很有意思。

严格来说，真正的“晴空”是不可能产生降雪的。而当降雪质点的形成层很薄，降雪质点的浓度又很小时，它们对光的散射与折射都很弱，因此既看不见空中有云，也看不见华和晕等光学现象，雪好象是从“晴空”中降下来的。这种现象较少见，一般发生在普通降雪过程之后。

雪晶的形状种类很多，和政氣象站觀測到的不透明的小粉末状雪，从介绍的形状和大小来判断，很可能是柱状及柱状组合雪晶（見图1）或柱片组合雪晶，后者又包括柱帽状雪晶（見图2）和柱片不规则组合雪晶（見图3）。这几种雪晶都很小，柱片不规则组合雪晶通常称为粉末状雪。

柱状雪晶可以在两个温度范围内生成：① $-6\text{--}8^{\circ}\text{C}$ ，② $<-20^{\circ}\text{C}$ 。在温度 $<20^{\circ}\text{C}$ 、水汽不很充分时，生成的是实心的柱状雪晶。柱状雪晶生成后，若温度增加几度，便有可能在柱两端长出片状，变成柱帽状雪晶。柱片不规则组合雪晶在温度为 -30°C 左右、水汽不充足的条件下生成。和政氣象站觀測到“晴空降雪”时，地面气温在 -20°C 左右，湿度高于冰面饱和，上半夜还可能有较弱的逆温层。因此，在低空可能有一层具备产生上述雪晶的条件。

和政氣象站的同志认为，连日降雪与雪后的下沉气流将高层的冰核、冰晶胚胎大量转移到低层，在湿度高于冰面饱和的条件下，水汽以它们作为凝华增长的核心，增长成雪晶下降。这种解释是有道理的。

当云消散时，云中很多冰晶蒸发，但是，冰核上还可能残存有冰膜，当它们再次遇到冰面过饱和的湿度条件，便可充当凝华核。

有人在室内对某些矿物质的成冰性能进行研究发现，一些矿物质的细小粒子，在较低的温度下能起冰核的作用，生成冰晶。当冰晶蒸发后，只要它们处在一定的低温条件下，湿度也不太低，这些冰核再

次起作用时气温就增高了，成冰率也增加了，也就是说它们作为冰核的性质比原来好了。这个过程叫做冰核的预先活化，有时用来解释高云消散后对中、低云的“播种”作用。和政县气象站观测到的晴空降雪现象，也许可以作为冰核预先活化的一个例子。

雪晶观测，能帮助我们了解空中的气象条件，增加对降水物理过程的认识。在没有显微镜的情况下，可以让雪晶落在黑色绒布上，用放大镜进行观测，来勾画出雪晶结构的素描图。在某些特殊天气情况出现时，这样的资料将更有参考价值。



图1 柱状及柱状组合雪晶

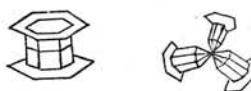


图2 柱帽状雪晶

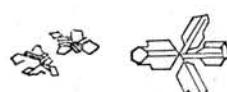


图3 柱片不规则组合雪晶

“冰 轻 雾”

我站位于吉林省西北部山区。1976年1月2日早晨，测站四周笼罩一层薄的灰白色冰雾，而水平能见度在1,000米以上。当时天空无云，天边只有一成Ac tra（透光高积云）和Ci fil（毛卷云），而空中有冰晶飘浮，呈针状。次日14点05分开始降雪。2日早晨温度、湿度、风记录见附表。

附表

气象要素	时间	7时	8时	9时
温 度 ℃		-13.6	-16.8	-15.6
相对湿度 %		69	74	74
风 向		C	C	C
风 速 米/秒		0	0	0

1975年12月15日下午，在我站SSE（南东南）方向的山沟里，也有此现象出现，并伴有虹。1976年1月8日8点至8点10分，又觀測到日珥（单珥）现象，并以山为背景。当时太阳刚刚出山，周围并没有云，只在SE（东南）方有灰白色的冰轻雾。

此现象在我临近的霍林河氣象站亦觀測到。经与该站同志讨论，我们认为这是比较稀薄的冰雾。

在《地面气象觀測規範》上規定，虹是“有云雨幕时”，晕是“在卷层云上”才可出現。因此我们认为由冰轻雾（冰雾）或雾形成的虹或晕等現象均应分别記入觀測簿上。

（五七军馬場氣象站 卫玉林）