

贡嘎山的气候特点

宋明琨

(兰州大学地理系)

摘要

贡嘎山地处亚热带，其东坡主要受东南季风影响，潮湿多雨，冬暖夏湿，云雾多，日照少，属于亚热带湿润季风气候；西坡主要受西南季风影响，气温低，气温日较差小，日照强烈，降水较多，属于亚热带高原气候。海拔4900米以下生长着茂密的高山植物和森林，放出大量氧气，十分有利于登山探险和旅游。海拔5000米以上，山势陡峭，发生雪崩较多。到贡嘎山登山探险选择4、5、10、11月及9月下旬为宜，登山旅游选择5、8、10、11月为宜。

位于四川西部高原的贡嘎山，是大雪山的主峰。近几年，中国科学院青藏高原科学考察队对横断山脉地区进行了综合考察，重点考察了贡嘎山区的气候，现介绍如下。

一、自然带和气候带的分布

贡嘎山海拔7556米，是横断山脉中最高的山峰。贡嘎山呈南北走向，东坡从大渡河谷到峰顶的相对高度差达6400米，西坡高差达4500米。在这种情况下，自然带和气候带都呈垂直分布。就自然带而言，从亚热带常绿阔叶林带到高山冰雪带，层次分明，带谱完整。就气候带来说，从河谷亚热带到高山冰雪带，带谱齐全。因此，在这范围不很大的

表1 贡嘎山自然带与气候带垂直分布状况

海拔高度(米)	气候带	自然带
1000—1600	河谷亚热带	河谷亚热带灌木、草丛、云南松林亚带
1600—2400	山地亚热带	山地亚热带常绿阔叶林带
2400—2800	山地暖温带	山地暖温带针、阔叶混交林带
2800—3600	山地寒温带	东坡：山地寒温带针叶林带
3000—4000		西坡：山地寒温带硬叶带绿阔叶林带
东坡 3600—4200 西坡 4000—4400	亚高山寒带	亚高山寒带灌丛草甸带
东坡 4200—4600 西坡 4400—4700	高山寒带	高山寒带草甸带
东坡 4600—4900 西坡 4700—5100	高山寒冻带	高山草状植被寒漠带
东坡 4900米以上 西坡 5100米以上	高山冰雪带	高山冰雪带

地区内，既有原始森林、高山草甸，也有高山荒漠和永久冰雪带。贡嘎山的自然带和气候带的垂直分布状况，详见表1。

二、各气候要素的分布

贡嘎山位于亚热带，属亚热带山地气候，其东、西坡气候差异较大。东坡主要受东南季风影响，潮湿多雨，冬暖夏湿，云雾多，日照少，属于亚热带湿润季风气候；西坡主要受西南季风的影响，气温低、气温日较差和年较差较小，日照强烈，降水较多，属于亚热带高原气候。下面分述如下。

表2 贡嘎寺月平均气温(℃)和气温日较差(℃)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
气温	-6.4	-4.7	-2.3	2.9	6.3	7.5	9.0	9.5	5.9	3.6	-0.3	-4.7	2.2
气温日较差	12.3	13.0	11.1	9.0	12.0	6.4	6.3	9.2	6.7	9.6	13.9	11.6	9.9

(7月平均为6.3℃)；冬季日较差最大(2月平均为13.0℃)，12月10日最大日较差为25.6℃；春秋季节介于其间。最低气温一般出现在日出之前，日出之后气温渐增，在14时左右出现最高气温。

从贡嘎寺1月和7月的气温日变化曲线(图1)可看出，气温的日变化在冬、夏季有明显的差别，冬季(1月)最低气温出现在7—8时，夏季(7月)最低气温出现在5—6时。冬、夏季最高气温都出现在14时左右。气温随海拔高度的变化并非完全连续，从贡嘎寺和新都桥的资料(表3)发现，冬季(12月和1月)低层大气存在一个逆温层，高度估计可达海拔5000米。

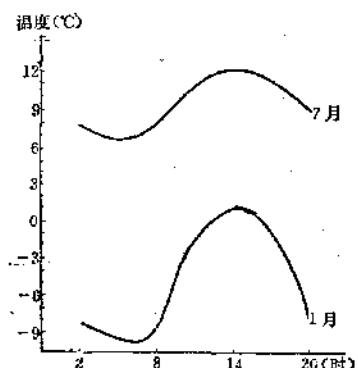


图1 贡嘎寺气温日变化曲线

2. 降水

受季风和地形的影响，贡嘎山降水比较充沛。据观测，贡嘎山东坡海拔3600米处的年降水量为

1. 气温

据考察资料，贡嘎山西坡海拔3700米处(贡嘎寺)的年平均气温为2.2℃，最暖月的月平均气温为9.5℃(见表2)，与同纬度的九江的3月上旬和拉萨的4月下旬的气温相当；最冷月的月平均气温为-6.4℃。若以候平均气温低于10℃和高于22℃作为冬、夏开始的标准来划分季节，那么贡嘎山海拔3000米以上全年均属冬季。贡嘎寺气温年较差为15.9℃，年极端最高气温为20.9℃(1982年9月1日)，年极端最低气温为-17.9℃(1982年12月26日)。气温年平均日较差为9.9℃。贡嘎寺的气温日较差有明显的季节变化(见表2)，夏季日较差最小

1250毫米(海螺沟)，西坡海拔3700米处的年降水量为1151毫米。山地降水有几个明显的特点：一是季

表3 贡嘎寺与新都桥气温(℃)比较

测站	月份		11	12	1	2
	贡嘎寺(3700米)	新都桥(3480米)	-0.3	-4.7	-5.4	-4.7
贡嘎寺(3700米)	-0.3	-4.7	-5.4	-4.7		
新都桥(3480米)	0.4	-6.2	-7.4	-4.4		

节性；二是日变化；三是随高度变化。据观测，贡嘎山的雨季在6月中旬—9月中旬。降水集中在6、7、9三个月(各月降水量均在210毫米以上)，8月相对少雨。雨季降水量占全年降水量的70%，冬季(11月—2月)的降水量只有全年降水量的6%。可见冰川的补给、植被的生长，主要靠夏季降水。降水的日变化表现为降水量的昼夜分配。取北京时间20—08时降水为夜雨，贡嘎寺的年均夜雨量百分率为73%(表4)，特别是冬季(1—4月)更大，平均为87—95%，属于我国夜雨特多区。

一般地说，降水随海拔高度而增加。根据1957年我国登山队提供的资料，贡嘎山6月某同一时间内，海拔3700米处降雪10厘米，海拔4700米处雪深为15—20厘米，在海拔5000米处雪深达50厘米左右。据分析，贡嘎山的极大降水量有两个，海拔3500—4000米和海拔5000米左右。还需指出，贡嘎山为两种不同性质的降水，一种是大范围、连续性降水，如1981年6月贡嘎山东坡最长连续降水日数为20天，1981年7月西坡最长连续降水日数为25天。另一种是山地局地阵性降水，其来源有二：

表 4

贡嘎寺降水量及夜雨量

类别\月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
降水量(毫米)	7.6	21.3	45.1	69.4	112.8	230.9	268.0	81.0	212.4	63.8	20.2	19.4	1150.9
夜雨量(毫米)	6.9	18.8	39.1	65.6	79.1	139.4	175.5	54.4	120.3	34.8	13.9	13.6	761.9
夜雨率(%)	91	88	87	95	70	60	66	67	57	55	69	70	73(平均)

是对流云发展致雨，据观测，贡嘎山全年都有对流性降水，夏季多于冬季；二是来自大渡河谷的水汽，主要在海拔4500米，多属层状云降水。

3. 气压

气压随海拔高度增加而降低。据观测，贡嘎寺年平均地面本站气压为648.3毫巴。秋季气压高(月平均651.1毫巴)，春季(5月)次高(月平均650.7毫巴)，冬末夏初气压较低。白天气压低于夜间。

4. 湿度

贡嘎山降水比较充沛，相应地相对湿度也较大。贡嘎寺年平均相对湿度为76%，夏季(6—9月)平均为92%，高空形成一个高湿中心。冬季平均为50%左右(见表5)。

表 5 贡嘎寺各月相对湿度(%)

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平 均
相对湿度	46	78	80	61	77	91	94	89	94	82	60	54	76

5. 日照

贡嘎寺的年日照时数为1611小时，日照百分率为36%。由于贡嘎山高，紫外线较强，高山植物的花色特别鲜艳。

6. 风

贡嘎山区地面盛行山谷风。白天吹谷风，夜间吹山风。夏季谷风强，冬季山风强。山谷风转换时间较有规律性，夏季山风转谷风时间约在8时20分左右，谷风转山风在23时以后；冬季山风转谷风约在11时左右，谷风转山风在17时左右。在冰川及其附近，盛行冰川风，频率为90%左右。贡嘎寺的年平均地面风速为1.8米/秒。08时平均风速为1.3米/秒，14时为2.3米/秒，20时为1.4米/秒。观测资料表明，在林线(海拔4000米)以下，由于乔木、灌木林的阻滞率大，地面风速小。林线上，地面风速迅速增大，估计海拔5000米处的年平均风速为5—8米/秒，海拔6000米处为10—15米/秒，海拔7556米(峰顶)处为20—25米/秒。

三、雪崩

雪崩是地形、物理(重力等)、气象等诸因素综

合作用产生的，即由于积雪本身的重量、大风、新旧积雪面的摩擦力减小、积雪底部融冻、气温骤升等原因引起的大量积雪大量崩落的现象。一般有顺坡下滑、大块塌落和巨团滚下等形式。发生巨大雪崩时，数千吨重的积雪、冰块倾泻而下，大有排山倒海之势，雷霆万钧之力，雪沫飞溅的气流冲出百米之外，象云雾缭绕山间。雪崩主要受气温、降雪等气象因素影响，即在气温高时，消融度加强，容易发生雪崩。雪崩有一定的路径，经常发生雪崩的地方，出现有明显的雪崩槽道。

贡嘎山的地形切割十分强烈，山坡大多在30°以上，陡崖绝壁很多，十分有利于发生雪崩。贡嘎山雪崩十分频繁。据1981年6月15—21日在海螺沟3600米处观测的记录，只在白天就发生大小雪崩120多次，雪崩发生时间多在13时和7时(图2)。

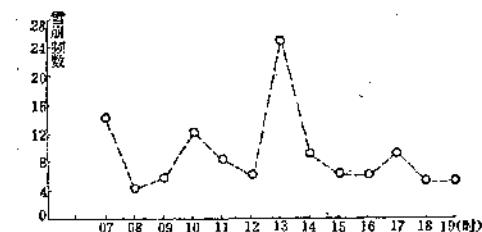


图 2 1981年6月15—21日白天海螺沟
冰川雪崩频数

这与气温上升引起融水润滑作用和雪的物理性质的变化有关。根据航空照片分析，形态明显的雪崩槽有650个左右。贡嘎山主峰象一座巨大的金字塔座落在由6000米左右的诸山脊构成的峰顶线上，顶点高7556米，峰体水平投影面积7.8平方公里，各个坡向平均坡度为45°，是雪崩的主要发源地。海螺沟冰川、贡巴山冰川和燕子沟冰川的积雪盆均位于主峰之下，接受着来自山顶的频繁雪崩的补给。由于雪崩频繁，许多山坡经常裸露。据野外观察，海拔5500米以上的山地投影面积111平方公里中，无冰雪面积达52平方公里，占山地的近半数。可见，凡坡度大于30°的冰雪山坡，均为雪崩发生区(表6)。

表 6 贡嘎山不同高度总面积与无冰面积之比

海拔高度	面 积 (平方公里)	无 冰 面 积 百分比(%)	雪崩区面积 百分比(%)
7000米以上	2	100	100
6000米以上	16	60	85
5500米以上	111	48	71
5000米以上	320	20	48
5000米以下	125		

四、登山和旅游

贡嘎山地处亚热带，海拔4900米以下生长着茂密的高山植物和森林，能放出大量的氧气。因而虽然峰顶气压只有300毫巴左右，人并不感到太缺氧，历次登上顶峰的登山运动员都未携带氧气。这是在贡嘎山开展登山探险和旅游活动的有利条件。人初到海拔2500—4000米，由于气压降低，空气稀薄，虽也会出现不同程度的高山反应，例如头痛、心慌、气短、吃不下饭、睡不着觉等。但一般过3—5天就会慢慢适应。

什么时候到贡嘎山好呢？综合分析前述各种因素可以认为，到贡嘎山登山探险选择4、5、10、11月及9月下旬为宜，登山旅游选择5、8、10、11月为宜。

如何选择攀登顶峰的良好时机？笔者认为，本区高空处于高压控制下的下沉气流区，碧空万里，或顶峰附近吹西北风，是登顶峰的良好时机。

贡嘎山区高空为高压控制时，天气晴朗，日照强烈，加剧了山地的热力效应，时有对流天气发生，一般11时左右对流开始加强，午后发展旺盛，下午至傍晚有阵性降水。据观察，贡嘎山西坡岛上空的对流云，在贡嘎寺后山看，积云正好挡住峰

顶（见图3）。如果12时左右积云还不消散，当天顶峰就不会露出来了。当高空为高压控制，低层有西南气流时，4500米以下大雾弥漫，一片云海，高压下沉气流压住云雾，而其上空是万里晴空（图4）。如果本区不久将有高空槽或高原低涡移来，贡嘎山将出现长时间的西南气流，云雾蔽天，产生连续性降水。高原切变线容易带来小股强冷空气，使6000米以上产生暴风雪。顺口溜：“贡嘎山雄伟壮丽，要看见它不容易，常在云雾中躲藏，好似和你做游戏。”反映了贡嘎山的天气情况。



图 3



图 4