

冰川消长与海气关系

吕 炯

(中国科学院地理研究所)

冰川消长与海(洋)气(候)的关系,一般不难理解。不过,本文所谈的冰川消长,不是同时消、同时长,而是有若干世纪东坡在消,西坡在长。这种情况比较少见,但确实有。例如在巴塔哥尼亚(Patagonia)(阿根廷),就有这样的情况。在科迪勒拉山系(Codilera)东侧,绝大部分的冰川在已经消退之后,而在西侧许多有出口的冰川都是前进的中心,这是不大容易理解的。所以有人提出各种办法来研究其中原因,如利用放射性炭来确定可疑的各种类型和在各种环境中形成的晚期冰川和后期冰川的终碛的时期,还要研究在冰川后退以后的不同气候的环境中植物的开拓和移植,特别是树木的定植,还要进行空中照相等加以探索,以明究竟。

关于这个问题,作者拟借助海洋学和气候学的帮助来试图解释其中的原因。

在南美洲的东西两岸,气候很有差别,因为控制气候的因子,两岸很不一样。

在南美洲沿海一带,其特征是等温线在从太平洋和大西洋进入大陆时特别弯曲。西海岸的等温线在靠近大陆前就向北弯曲,而在东海岸的等温线则向南弯曲。冬季东西两岸相比,西岸等温线的弯曲度更大些。因此,西海岸受寒流(包括洋流)的影响特大。智利北部最暖月份(1—2月)的平均气温为20—22°C,南纬35°附近,平均气温降至15—17°C,而在智利南部则降至8—10°C。在山地上,即使在北部山地上,夏季也是凉爽的。在4000公尺高处,最暖月份的平均气温均为10°C,而在5000公尺高处,全年内的月平均气温都在0°C以下,这对山地冰川是有利的。

阿根廷是智利的邻邦,两国间为安第斯山脉所隔,但两国的气候情况却很不相同。山脉西边智利的气温很低,但一过山脊,到了东坡,一月(夏季)平均温度就比西坡(同高度)高出4—5°C,七月(冬季)平均气温东坡比西坡大致也高出5°C以上。

在阿根廷的东北部夏季炎热,它的气候属于副热带大西洋区域,年降水量约1000毫米,冬季在这一带并不干燥,夏季雨也不多。这里冬季雨量虽不算少,但这里属于副热带区域,温度比较高,当然不容易有冰川。

自北而南,深入阿根廷内陆,降水逐渐减少。这里阿根廷干燥区是在安地斯山地东坡,所占面积很大。山脉两坡,冬季降水悬殊,可举一例如下:如在太平洋沿岸瓦尔巴来索(Valparaiso)(33°01'S, 71°38'W)6月(冬季)的降水量为145毫米,而位在同纬度附近安地斯山东坡上的门多萨(Mendoza 35°15'S, 68°30'W)6月的降水总量只有9毫米。两地相隔水平距离,不过260公里左右,而雨量之比大致为16:1。因此可以看出,西坡上最经常的降水发生在冬季,但冬季在东坡上相反地是比较干燥的。又因南美西海岸属于太平洋迎风区。所以智利的降水量是比较多的,而且从北至南迅速增加。例如,南纬30°

附近年降水量为 100—150 毫米,向南至南纬 40° 附近的平原上降水量增加到 1500 毫米,而在迎风的山坡上则多至 2500 毫米以上。而且这些降水主要是在寒冷时期因气旋活动而产生的。夏季以晴天为主,难得下雨。反之在东海岸,即在太平洋的背风区域,则降水很少,这对冰川的消灭是有利的。所以东坡绝大部分的冰川早已消灭,但在西坡的冰川却仍然是前进的中心。

这种情况,纬度越高,就是越向南,东西两坡降水的差别亦越大。例如在南纬 52 度智利的西坡上平均年雨量达 3030 毫米,而在东坡阿根廷的圣它克罗斯(Santa. Cruz)的平均年雨量则仅有 137 毫米。而且在西坡上,不仅在冬季,即在全年各月的降水量都远比圣它克罗斯多得多,如下表所示:

平均降水量(毫米)

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
智利西坡 52°24'S, 75°06'W, 高 55 米												
294	263	285	295	245	239	233	217	229	222	252	257	3030
圣它克罗斯 50°00'S, 68°30'W, 高 12 米												
15	8	9	16	11	13	10	14	7	7	10	17	137

关于洋流的关系。南美洲东西两岸的洋流也很不相同。西海岸受秘鲁寒流的冲刷。南半球的冷洋流,由于南极方面洋面开阔比北半球的冷流都强。秘鲁洋流乃是一股由南向北几乎直达赤道的寒流。秘鲁洋流又是世界上最强的寒流,它使赤道的温度降低 4°C。这支洋流是依据南冰洋的海冰扩展多少及偏西风的强弱如何而发生变化,并左右着南美西海岸的气候。不过秘鲁寒流对智利总是起着或多或少的致冷作用。

南美东海岸的洋流为巴西洋流(暖流),它是南大西洋南赤道洋流中南面的一支由北折向西南而成巴西洋流。这股南赤道洋流依气象条件,有时是经过加勒比海而流入于墨西哥湾的暖水多一些,有时是其它一股向南流的暖水多一些。它们是在巴西东海岸的圣罗克角上被分成了南北两股洋流的,而且硬是被夺走一部分暖水向北加入墨西哥湾,因此湾流是地球上最暖的洋流。不过巴西洋流对南美东海岸还是有或多或少的加热影响,恰恰和西海岸情形相反。

所以从洋流来看,亦和气象情况是一致的,这两者的关系,是相辅相成,互相影响的。

参 考 文 献

- [1] 阿里索夫, B. П. 等, 1958. 气候学教程, 第三册, 南美洲的气候。盛承禹译, 科学出版社, 1958 年版 534—551 页。
- [2] 须田皖次, 1948. 海洋科学, 秘鲁海流和巴西海流。郑焕宇译, 1958 年, 科学出版社出版, 341—343 页。
- [3] Mercer, John H., 1945. Glacier Variations in Southern Patagonia. *Geog. Rev.* 55: 390—413.

THE RELATIONSHIPS BETWEEN THE RECESSIONS OR ADVANCES OF GLACIERS AND THE CLIMATIC AS WELL AS OCEANIC CONDITIONS

Lu Jiong (John Lee)

(*Institute of Geography, Academia Sinica*)

Abstract

In general it is not arduous to understand the reasons that the glaciers retreat or advance during the same period according to the climatic fluctuations, but it is not easy to perceive why the glaciers advance on one slope of a mountain range and those of another side have already retreated in the same time interval as narrated by John H. Mercer in *Geog. Rev.* Vol. 55, pp. 390—413. The subject of his paper is "Glacier variations in Southern Patagonia", in which he conceived some ways to study such landscape, so as Radiocarbon dating of suspected late—glacial and postglacial end moraines is needed for glaciers of various type and in different environments. More studies also need to be made of plant colonization, particularly tree establishment, after glacier recession in different climatic environments, using the aerial photographs, etc.

Here we should try to use the climatic and oceanic knowledges to explain the different appearances on different sides of the mountain ranges. e.g., the western slope of the Andes in South America is the so-called luff side (German Luv Seite) i.e. the slope against wind all the year round especially in winter, but the eastern side is sheltered from Pacific moisture laden air. Moreover, the mean temperature of Chilean territory is always about 5°C or more lower than that of Argentine Patagonia either in winter or in summer.

The ocean currents on both sides of South America circulate, roughly speaking, in concord with wind system above the oceans. For example, the Peru Current flows from south to north along the Chilean coast, and sends the cold water and moist air on the shore, so the western slope of height more 5000 meters is liable for glacier development. The Brazil Current from equator flows southward along the South American shore, where it shows up as a tongue of water of high temperature, so the Peru Current has no effect upon the reproduction of glaciers on the eastern slope of the Andes Mts.; and here is the lee side of the winter precipitation-bearing air current, therefore South Patagonia is rather a dry area particularly in winter season.