

气候学

关于近代气候学的若干问题

矢泽大二著

农业出版社

艺 候 学

关于近代艺术学的若干问题

吴肇基二编

星 洲 南 洋 大 学 印 行

气候学

——关于近代气候学的若干问题——

〔日〕矢澤大二著

侯宏森译

农业出版社

矢泽大二著

气候学

根据日本地人书馆 1956 年日文版本译出

气 候 学

——关于近代气候学的若干问题——

[日]矢泽大二著

侯 宏 森 译

农 业 出 版 社 出 版

北京老钱局一号

(北京市书刊出版业营业许可证出字第 106 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

农业出版社印刷厂印刷装订

统一书号 13144.154

1964 年 7 月北京制型

1964 年 9 月初版

1964 年 9 月北京第一次印刷

印数 1—3,800 册

开本 850×1168毫米

三十二分之一

字数 97千字

印张 四又八分之一

定价 (料六)六角五分

譯 者 序

日本都立大学矢泽大二副教授著“气候学”一书，作为日本地人书館出版的气象学讲座中的一册，于1956年出版。

这本书籠統地称之为气候学是不够明确的。因为它的內容只涉及到近代气候学中的几个比較主要的問題，所以中譯本在书名下增加了一个副标题——“关于近代气候学的若干問題”，这样可能更确切一些。

作者在本书中虽然是从气候学的发展談起，但很明显他是以气团、独特性、天候气候和气候分类这几个問題为主予以闡述的，并且广泛地引用了世界各国的研究成果，給以扼要的归納，整理得比較細致，使讀者对这几个主要問題的发展过程、目前情况以及今后的方向等方面可以有一个比較系統的了解，是一本較好的参考书。

中譯本的譯稿曾由北京气象专科学校张鸿书同志代为校閱，并蒙提出十分宝贵的意見，在此深致謝意。由于譯者水平有限，譯文难免有謬誤和不妥之处，希望讀者予以批評、指教，以便再版时改正。

侯 宏 森

1963年5月

目 录

第一章 气候学的发展.....	1
1. 古典气候学的立场.....	1
2. 古典气候学的成果.....	2
3. 古典气候学中所存在的問題.....	4
4. 新气候学的出現.....	8
第二章 气团和气块.....	10
1. 气团和气块的概念.....	10
2. 世界上的气团和气块的研究概况.....	14
3. 气团气候学的问题.....	32
4. 天气气候学.....	34
5. 复合气候学(Komplex-Klimatologie).....	38
第三章 独特性(Singularity).....	40
1. 独特性的现象.....	40
2. 对独特性的看法.....	44
3. 天候的独特性.....	46
4. 独特性和季节.....	48
第四章 天候气候学.....	52
1. 天候气候学的立场.....	52
2. 关于泛天候.....	54
3. 欧洲的泛天候分类.....	56
4. 泛天候分类上的問題.....	62
5. 天候气候学特性的一个实例(奥地利的情况).....	65

第五章 天候規律的分析	70
1. 歐洲的正常天候的演變	70
2. 天候規律的探討	77
3. 在天候規律中所見到的對稱性	81
第六章 關於氣候分類的諸問題	85
1. 氣候的分類	85
2. 關於氣候區劃上的問題	86
3. 氣候分類的立場	90
4. 根據植物生活狀態的氣候分類	93
5. 根據自然現象的氣候分類	95
6. 柯本氣候分類中的問題	95
7. 從平均值氣候學的立場進行新的氣候分類	99
8. 近代氣候學的氣候區劃	105
參考文獻	112

第一章 气候学的发展

1. 古典气候学的立场

气候学发展的历史可以从各方面追溯。其中表现得最为突出的，可以认为是关于气候概念的变迁问题。如果把它看作为产生于地理学之中且和地理学一起成长起来的气候学时，则在它发展的初期，当然主要是依靠地理学家，或使用地理学的方法而进行研究的。因此，气候学的研究对象在很大程度上是以人类为中心的。至少在这时是把气候和人类的关系经常作为研究对象，这一点是不能否认的。

如果按照洪波德(Humboldt, 1845)的话来说，气候就是人类能够感知的大气中所有的变化。这种说法至少表明了是把对人类有显著影响的大气现象作为气候学的研究对象的。这方面的研究似乎相当于今天所说的生物气候学(Bioklima)。不过，如果从当时的地理学的立场和研究方法来考虑，这种看法正如把气候看作为生物气候*那样，徒使问题受到局限，当然这种责难也许是不公允的。气候学随着后来气象学的发展而快速地发展着。

气候学的创始者汉恩(Hann, 1908)认为，气候是地球上某一地点的、根据大气平均状态可以了解的气象现象的总称。他把随着时间而时刻变化着的大气假设为一种平均状态，以作为气候学的研

* 原文译为“生理气候”。——译注

究对象。康拉德(Conrad, 1936)也認為气候是某一固定时期、出現于某一固定地点的大气平均状态。在他們二人的看法之間可以看到有着极为密切的联系,也就是在气候这一概念上他們都画出了一个大的范围,因此,一直发展到今天,就形成了譬如以每个要素的月平均值、年平均值等为基础而建立起来的所謂古典气候学,甚至是平均值气候学的指导思想。在泛气候*(Makroklima)和景观气候上,气候确是大气的平均状态。也就是說,根据气候要素的平均值描繪大气的平均面貌,这种說法可以成立。

因此,在古典气候学方面为了获得确切的平均值,曾作了极大的努力。譬如:搜集年代尽量长的許多地点的資料;为了相互比較观测点的数值而統一观测和統計的方法;訂正观测時間不同的資料等等。这样一来,各种气候要素的特性,尤其是以这些要素为基础的世界各地的特性,通过許多人的研究,逐漸地得到明确。由于本书的篇幅有限,这方面的成果毕竟速概括的情况也介紹不清,只能把对象限于某一特定范围来加以介紹。因此,在下一节中只能簡略介紹一部分世界范围的气候要素的分布。根据这些研究的结果至少可以明确主要的气候要素在世界上的分布情况。

2. 古典气候学的成果

下面所介紹的主要是在古典气候学的研究成果中,特别是闡明世界上的(或半球上的)各种气候要素分布的一部分情况。当然除此以外还有很多研究成果,如果把地区的范围多少縮小一些,那么已有的无数的研究成果是不胜枚举的。此外,在这里也附带介紹一些近代气候学的研究結果。

* 或译作“宏观气候”。——译注

- (1) 气候志 Hann (1910, 1911), Köppen (1923), Kendrew (1922), Köppen-Geiger (1930—), Hettner (1930).
- (2) 辐射量 Angot (1886), Simpson (1929).
- (3) 热量平衡 Dines (1917), Baur-Phillips (1934).
- (4) 气温 (水平分布): Köppen (1898), Shaw (1928), Hann-Süring (1939), Conrad (1942), Byers (1944), Haurwitz-Austin (1944), Willett (1944), Landsberg (1945); (年较差): Shaw (1928), Johansson (1931), Trewartha (1954), Riehl (1954); (日较差): Shaw (1928); (偏差): Köppen (1898), Hann-Süring (1945); (年变化型): Köppen (1922), Conrad (1936); (无霜期): Trewartha (1954); (季节): Jefferson (1938), Hartshorne (1938); (高空气温): U. S. Dept. Comm. (1952).
- (5) 气压 (水平分布): Hann-Süring (1939), U. S. Dept. Comm. (1952), Mintz-Dean (1952); (高空气压): U. S. Dept. Comm. (1952).
- (6) 风系 (环流): Bjerknes (1921), Bjerknes et alii (1933), Strahler (1951); (风系): Bergeron (1930), Petterssen (1940), Fletcher (1945), Mintz-Dean (1952), Riehl (1954); (辐合、辐散区): Mintz-Dean (1952), Borchert (1953); (风力分布): Lauscher (1951), Mintz-Dean (1952); (风向变化率): Mintz-Dean (1952); (暴风频率): Tannehill (1952); (高空风): Mintz-Dean (1952), Riehl (1954); (海面气流): Köppen (1923), Riehl (1954).
- (7) 降水 (雨量分布): Brooks-Hunt (1930), Haurwitz-Austin (1944), Landsberg (1945); (频率): Tannehill (1952); (变率): Biel (1937), Landsberg (1945); (暴雨分布): Brooks (1950); (积雪期): Brooks (1950); (雾日数分布): Haurwitz-Austin (1944), Landsberg (1945); (湿度分布): Száva-Kováts (1938); (露点温度): Shaw (1928); (云量分布): Haurwitz-Austin (1944), Landsberg (1945), Tannehill (1952); (雷雨频率分布): Brooks (1925), Haurwitz-Austin (1944),

Landsberg (1945); (蒸发量); Shaw (1928).

- (8) 气团 (气团分布); Petterssen (1940), Haurwitz-Austin (1944), Strahler (1951); (锋面分布); Bjerknes et alii (1933), Petterssen (1940), Haurwitz-Austin (1944), Landsberg (1945), Garbell (1947); (锋面频率); Schumann-Rooy (1951).
- (9) 低压 (进路分布); Petterssen (1940); (热带低压频率); Garbell (1947).
- (10) 体感气候 (冷却率分布); Lauscher (1951); (湿球温度分布); Brooks (1950); (盛暑期分布); Marnier (1940).
- (11) 气候环境 (更衣气候分布); Landsberg (1945), Merkhams (1947).
- (12) 气候区划 (参看第六章).

3. 古典气候学中所存在的問題

古典气候学里所謂的大气的平均状态,或大气的平均形象,本身确实是一个总括起来的概念。把气候分成各种要素,从而对这些要素的平均值进行靜的考察,依据这种方法,气候学才开始得以成立;这些要素的确也是組成气候学的重要的骨干。可是問題是,由于这些骨干的組成往往跟那些有关实际天候的演变或每日天气变化的知識毫无关联,因此时常有与实际情况不符合的結果出現。例如我們求出了某一要素的平均值,可是这个平均值究竟能够在多大程度上表示这个要素的特性或实况呢?在这里有很多問題。例如,平均值并不一定是最頻值,拿云量等來說,如很多人所指出的那样,平均值甚至是出現次数最少的值。此外,如果着眼于气团更替頻繁的季节,即季节轉变的时期,或者表示气候要素的分布呈急剧变化的冬季,平均值有时只不过就象把性质完全不同的事項单凭机械的計算而得的結果那样而已。

下面表 1 所表明的是阿利索夫 (Alissow, 1936) 所統計的各月份不同气团下所見到的莫斯科的气温。只要是起作用的气团不同,

实际的气温就会产生很大的差异。此外，从表中还可以清楚地了解普通的月平均气温对于上述这种特性是完全缺乏表现能力的(表1)。

表1 在不同气团下所看到的莫斯科的气温(°C)(1932—1934)

(依据阿利索夫的材料)

月 份	cA	mA	mP	cP	cPr	cT	月平均气温 (1932—1934)
1	-19	-9	-1	-7	.	.	-8.2
2	-16	-8	-2	-9	.	.	-11.0
3	-13	-6	1	-5	1	.	-4.5
4	1	.	4	6	15	20	4.8
5	8	.	12	13	18	.	12.7
6	10	.	13	16	20	24	15.1
7	.	.	16	20	22	26	19.6
8	11	.	15	16	21	26	16.8
9	7	.	12	11	16	20	11.8
10	4	4	5	6	10	16	6.1
11	-10	-6	2	-1	4	.	-1.1
12	-18	-8	-1	-6	.	.	-8.8

同样的特性在日本、德国和美国等地方也可以看到。因此，使用过去的气候学方法所成问题的是：在上述这些情况下，虽然说是平均状态，但却是毫无现实性的、接近于完全假设的概念。当然，古典气候学也没有完全忽视这种缺陷。譬如，在各种气候要素的平均值以外，还采用着极值的平均和对各数值的离散度(偏差值)等加以考察的方法。举例如表2所示，在亚洲和北美两个大陆东岸纬度几乎相同的地方，冬季的平均气温差不多是相同的，但最低气温的平均则有很大差别。这对于考察上述两地区气候特性上所具有很大差别的问题，是很费周折的[实际上北美东岸所出现的低温是由于冬季时常有寒潮(blizzard)来袭的影响]。此外，毕尔(Biel)、郎兹巴克(Landsberg)、洞那尔德(Donald)等所作的雨量变率的分布和

罗素(Russell)、肯达尔(Kendall)、包尔查特(Borchert)等所研究的伴随逐年雨量变动的、北美干燥气候区域边界变化的明确结果,显示出仅仅从雨量分布图上却不能判明的特性。上述这些统计和研究都曾在某种程度上弥补了古典气候学的欠缺。但是,尽管有了上述这些方法,也还不可能表现出气候和实际出现的天候之间的关系。也就是说,不论把所计算出来的平均值如何再加处理,但这些平均值究竟是通过怎样的过程而构成的,却仍然是停留在无法判明的境地。

表2 北美洲东岸和亚洲东岸气温的比较(°C)

	1月平均气温	1月平均最低气温
东 京	3.0	-5.7
利 赤 蒙 德	3.2	-13.2

此外还可以再谈一个问题。表现某一要素的年变化或季节差异的资料,几乎都是使用月平均值的,不过,月是一个机械的期间,当然在表示某一要素的年变化上未必就是适当的期间。图1所示的是奄美大岛名瀨地方6月至9月候平均的雨量变化。从7月末至8月初是明显的少雨期。这个时期奄美地方雨量变率特别大,而且这一时期充分的雨量对该地播种双季稻是极为重要的。

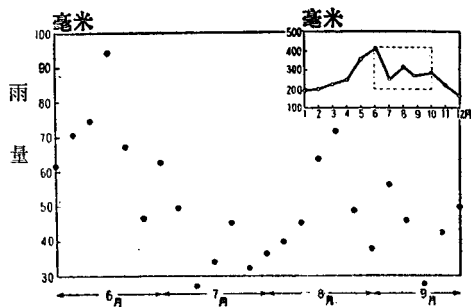


图1 累年候雨量的分布(名瀨, 1916—1954)
附各月雨量曲线。从7月下旬至8月上旬有明显的干燥期。

可是，象这种重要的气候特性是从普通每月雨量曲线中无法求得的。

图2所表示的是名瀨气温按日变化的一个实例。从数值大小的变化中可以明了，6月下旬的开始，梅雨期终结；9月下旬的开始这里出现了所谓“新北”季风。这一些都是这个地方重要的季节上的特性，不过这些特性从月平均气温的曲线图中显然是无法看到的。当然，如在图1中所见到的那样，如果可以获得候平均值，也就是获得比月平均时间还短的平均值时，使用古典气候学的方法也许有希望在某种程度上看出来当地的气候特性或与其有关的气候特性。不过，从世界各地来看，获得这种资料却是极为困难的。

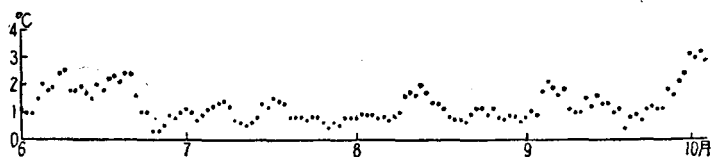


图2 名瀨气温日变化的曲线(1952)
(可以明显地看出梅雨期的终结和冬季季风的吹来)

在平均值的基础上建立起来的古典气候学所具有的最大缺点，与其说在泛气候(Makroklima)上表现得明显，反不如说在史密特(Schmidt)和盖哥(Geiger)等所开拓的小气候和微气候等方面最为突出，几乎是主要的缺点。在各种气候要素不断变化的情况下，认真地发掘动的要素才是这些研究领域中最大的研究对象。因此，在这方面，大气的平均状态等不是问题所在。特别是，作为对象的地区愈狭窄，这种倾向则愈突出。这样看起来，对于不承认有所谓平均状态存在的夫隆(Flohn, 1954)等的看法，在某种程度上是没有理由反对的。如果引用象雅闊布斯(Jacobs, 1947)那样的最为极端的表現，甚至可产生这样的具有批判性的說法，即天气预报員認

为大体上有利用价值的各領域都应包括在气象学內。他們的目的是准备对以不适当的形式提供天气情报 (weather information) 的科学給以“气候学”这一名称。

4. 新气候学的出現

古典气候学,如前所述,具有种种缺点。不过,气候学一直发展到最近,并不只是使用所謂平均值气候学的方法,即把气候首先分成各个要素,通过这些要素各个平均值加以說明而已。此外,对气候的概念本身也不只限于汉恩和康拉德的看法。在这方面可以指出很大的发展。其中最大的进步是弥补了一些大缺点,不再象以往的气候学那样仅仅以記述为主,而能注意到与现实情况之間往往有很大的差异以及未深刻触及气候現象的发生方面,等等。随着近代气象学,特别是天气学的发展,首先开拓了主要的、所謂动力气候学这一研究領域。此外,把发展地来看气候現象作为属于动力气候学的范畴,表明了气候就是当地所出現的天候現象积累的結果。区别各种天候,探求它們的起因或在各种典型天候的基础上探求地区內的微小差别,所謂天候气候学的立場也逐漸得以确立。此外,与这种方向多少有些差别的天气气候学也大大地弥补了古典气候学中的一些缺点:如缺乏各要素間的相互关联而各个独立处理,几乎不触及各要素間內在联系,等等。

如果把上述这三种新的研究領域称之为与古典气候学相对应的近代气候学,那么,随着近代气候学的发展,气候的概念已具有了很大的现实性,这是一个大的特点,大的进步。这些研究成果的应用面比以往扩大了很多。不过,不能因此就認为古典气候学是旧的,近代气候学是新的,而把两者截然分开。在这两个发展方向不同的气候学中所孕育的概念,应当象塞尔柯夫 (Seilkopf, 1946) 那

样，把两者作为区域气候学 (Lageklimate) 和天候气候学而相互对照，看作是相对应的概念。这一点就连代表天候气候学立场的夫隆自己也是承认的。这样看来，这两种气候学代表着气候的两个方面，总括这两种观点才能使气候学完整起来。因此，近代气候学方面诚然有许多研究课题，就连古典气候学方面也依然具有许多值得研究的问题。

第二章 气团和气块

1. 气团和气块的概念

气团和气块的概念的提出以及有关这方面的研究工作的进展在近代气候学的发展上有着极大的贡献。这两个概念有极为相似的意义,甚至有时混同使用。目前“气块”这个词已使用得不多,这两个概念的差别似乎可以不去考虑,不过,从它们的起源和内容来看,有必要说明气团和气块并不相同。

气团的概念是起源于毕亚克内斯 (V. Bjerknes) 和其他貝根 (Bergen) 学派的极锋理论 (polarfront theory), 这一点是众所周知的。虽然多少带有模式性质,但总起来说,确立了环绕全世界而运动的极锋 (Polarfront) 这一概念,并且将极锋所分离着的大气分别叫做热带气团 (Tropikluftmassen) 和极地气团 (Polarluftmassen) (Bergeron, 1928)。此外,貝根学派后来又曾以同样的观点用于其他的锋上,区别了几种主要的气团,即自赤道向极地排列着:赤道气团、热带气团(以后也称为副热带气团)、极地气团(在德国后来曾称之为中纬度气团)、冰洋气团。它们被主要的锋南北地分隔着,大体上围绕着地球。不过,有时由于锋的活动,在锋上出现了低压,因此,在高纬度和低纬度之间出现大规模的径向交换现象 (Bergeron, 1930)。

从上面的叙述中可以明了,这一些想法虽然是把大气环流相当地模式化了的,但它却成为对有关气候,特别是世界各地气候机