

河北省气候志

中央气象局气候资料研究室编著



科学出版社

河北省气候志

— 1 —

河北省气候誌

中央气象局气候資料研究室編著

科学出版社

1958

內 容 提 要

本書共分三部份。第一部份分析了河北省境內气候形成的各項因素，及四季气候产生和变化的情况和原因；第二部份指出各个气象要素在河北境內分佈的一般規律和特点；第三部份是从农業生产的需要出发，分析农業气候指标——气温与降水在河北省境內分佈的情况；最后提出了水稻、小麦等农作物在本省境內栽培的气候条件等。

內还附有河北省各气象台站及水文雨量站的各项气候纪录。

本書可供农田水利部門，其他国民經济部門和气象气候工作人員在工作中参考。

河 北 省 气 候 誌

編著者 中央气象局气候資料研究室

出版者 科 学 出 版 社

北京朝陽門大街117号

北京市書刊出版業營業許可証出字第061号

印刷者 北 京 西 四 印 刷 厂

总經售 新 华 書 店

1958年9月第一版

1958年9月第一次印刷

(京)0001-1,500

套号:1470 字数:187,000

开本:787×1092 1/16

印張:8 1/8

定价:(10)1.20元

目 录

前言.....	1
第一章 气候的形成.....	3
一、地理位置对河北气候的影响	
二、地形对河北气候的影响	
三、季风环流对河北气候的影响	
第二章 一般气候描述.....	11
一、气温	
1. 气温的年、月分佈 2. 气温的日变化 3. 四季的分配 4. 霜期、结冰期及某些界限温度	
二、降水	
1. 降水量的年、月分佈 2. 降水量的年际变化 3. 降水日数的年、月分佈 4. 降水强度的年、月分佈 5. 降雪与积雪 6. 冰雹 7. 小结	
三、风	
1. 风向、风速的季节性变化 2. 风向、风速的日变化 3. 大风与风沙	
四、空气湿度	
1. 相对湿度、绝对湿度的年、月分佈 2. 相对湿度、绝对湿度的日变化	
五、云、雾、日照、蒸发	
1. 云与雾 2. 日照 3. 蒸发	
第三章 农业气候指标温度与降水.....	29
一、农业气候指标温度与降水的意义	
二、资料的统计方法	
1. 订正的目的和规定 2. 订正的步骤 3. 订正方法 4. 订正值计算农业气候指标温度与降水	
三、农业气候指标温度与降水的分佈	
1. 农业气候指标温度的初终日期和持续期 2. 累积温度 3. 累积降水	
四、从农业气候指标温度与降水看几种作物分佈的可能	
参考文献.....	34
附 录.....	35
附 表.....	37
附 图.....	110

前 言

自从党中央提出了全国农业发展四十条纲要草案,特别是1957年当我们党提出工农并举的建国方针以后,全国上下一致掀起了争取农业大跃进的高潮。农业生产的大跃进,需要生产技术的革新,同时也必须充分掌握自然气候条件。为了便于有关农业生产部门掌握自然潜力,并使它为农业生产服务,提供适当资料,把我国各个地区的气候条件进行较系统的分析,具有实际意义。为此,自1956年末着手组织编写河北省气候志,并且希望在这个基础上开展其他各省气候志的编写工作。

河北省东临渤海,西负太行山,北跨燕山,南接大平原。从地形特征上看,约可分平原和山地两大部分。山地和平原的气候迥然不同,而且平原的南北部也因局部地形的影响,各有它的气候特点。过去对于河北省气候在个别气象要素(如降水量)方面亦曾有过许多研究,特别是解放以后数年来,结合国家建设的需要,对这一地区的气候研究已开始引起重视。其中叶笃正等所著黄河流域的降水一书不仅对整个黄河流域(包括河北省)的逐月降水分布进行了较详细的分析,同时对于暴雨、干旱等问题亦作出较系统的研究;1954年谢义炳等曾对北京的气候进行了研究,指出了北京气候受地方性条件影响的特点;1956年前中央气象台资料室结合农业、天气、民航、工矿等方面的需要,对北京的气候进一步作了较全面的分析。

为了要克服气象记录的不足和各地观测质量好坏不一的缺点,我们首先把全省现有43处的历史气象记录,利用点审与面审方法进行了较全面的审查(详见河北省历史气象资料审查总结,中央气象科学研究所资料室编印);此外尚有126处的历史降水量记录,由于缺乏原始资料,无法深入审查,其中除了部分无法解释的可疑记录舍弃不用外,一般则根据水利部出版的海河流域水文资料所刊出的记录为准。这样,本文所用资料质量,虽然由于客观困难的存在,尚不完善,但一般来说,它们的可靠性尚能满足当前需要。

本文共分三部分讨论,第一部分为气候的形成,从地理位置、地形、季风环流等因素出发,讨论了形成河北省气候的因子,同时对河北省气候干旱尽量加以讨论。

第二部分为一般气候描述,分析气候的各个要素(温度、降水、风、湿度、云、雾、日照、蒸发等)的一般分布情况和一般特征。

第三部分是农业气候指标温度与降水,为了更好地表示农业指标的可靠程度,我们首先将保定等19个站温度与降水量记录订正到50年的长年记录,然后根据这些订正值,作出 0° 、 5° 、 10° 、 15°C 的初终日期和持续期以及初终日期间的累积温度和累积降水量图20幅,并加以描述;最后,从这些农业气候指标出发,对于棉花、水稻、小麦、谷子、玉米等农作物在河北省各地推广种植的可能提出初步意见,提供讨论。

本气候志的主要目的之一是为了更好地提供本省各地农业生产的气候条件数据,所以除了文中分析时所用到的各项资料以外,凡是对于农业生产有关而在文中未加描述的其他气候条件数据亦一併刊表附录本文之后,以利参考。

本文原拟分析本省干旱的一般规律及其分布情况,但由于时间不及,且外界急需我们

提供河北气候概况。为此,特將干旱这一部分留于“华北之春旱”的研究題中,日后一併加以討論发表。

本气候誌由王善型同志执笔編写,統計与繪图有赵文德、郑庆丽、郑孝海、邱世楨、張玉芳、徐敬、陈民师等同志,最后由程純樞同志审閱。

第一章 气候的形成

形成气候的因素是多方面的。这些因素，我們把它归納起来，可以分为下列三类：(一)輻射因素，(二)地理条件，(三)大气环流。这三大因素是相互制約、相互影响的；它們的結合，就决定各种各样的天气状况。这些天气状况的多年平均，就是我們气候最主要的組成部分。因此，在討論气候形成的过程中，就不能認為某一地方气候因子随時間与空間分佈和变化，仅由于某一單純因素而产生的。我們为了討論气候形成方便起見，并結合本省实况，將上述的三大因素分別列为三个問題加以討論：第一、地理位置对河北气候的影响；第二、地形对河北气候的影响；第三、季风环流对河北气候的影响。

一、地理位置对河北气候的影响

地理位置指地理緯度与海陆分佈。

河北省地理位置西起东經 $113^{\circ}11'$ ，东至东經 $119^{\circ}45'$ ，东西經差 $6^{\circ}34'$ ；南起北緯 $36^{\circ}05'$ ，北至北緯 $42^{\circ}37'$ ，南北緯差 $6^{\circ}32'$ 。

东濒渤海，南連广闊平原，西鄰山西高原，北为內蒙高原。

地理緯度决定太阳高度和晝夜長短，也就是决定太阳热量收入大小的一个基本因素。河北的地理緯度使太阳高度在一年中有很大变化，就北京（北緯 $39^{\circ}56'$ ）來說，从冬至 $26^{\circ}37'$ 到夏至 $73^{\circ}31'$ ，可照時間从冬至 9 小时 20 分到夏至 15 小时 01 分。这是决定河北气候冬寒夏热的一个基本原因。

然而，緯度相同的地方，由于其他因素的差異，气候条件可以不同，甚至相差很大。河北温度的年振幅要比同緯度的世界各地温度年振幅大得多，即冬季温度要低于同緯圈的平均温度，夏季温度要高于同緯圈的平均温度。我們选取与北京緯度相近的四个不同地点，作温度、降水、大陆度的比較。

在表 1 中，可以明显看出下列一些事实：

1. 根据北京、元山、宮古三地的記錄看来，愈向东亞大陆中心，温度的年振幅愈大，年降水量愈小，大陆性愈明显。

2. 北京与紐約二地的比較，北京温度年振幅大于紐約。北京降水集中于夏季，而紐約則全年分佈均匀，年降水总量北京少于紐約。按柯本的气候分区法，北京是冷溫帶夏雨炎热气候(Cwa)，紐約是暖溫帶全年多雨夏热气候(Cfa)。以日本太平洋沿岸宮古的降水量、温度及大陆度看，与紐約屬同一类型，即暖溫帶全年多雨夏热气候。由此看来，虽有渤海、黄海存在，并不显著改变气候的大陆性。

3. 北京与里斯本比較，大陆度相差更大，里斯本的温度年振幅不仅小于北京，而且也小于紐約。里斯本的降水是冬多夏少，而北京是冬少夏多。

为什么緯度相近而会产生上述这些不同的現象呢？气压坊的变化、距海的远近、洋流的情况、大陆面积的大小以及大陆东西二岸位置的不同等是产生上述現象的主要因素。

冬季西伯利亞高气压(也称蒙古高压)中心位于蒙古境內，河北处于这个高压的控制之下。从高气压而来的空气是非常寒冷又干燥的。根据北京 1951—55 年逐月最低气温

表1 与北京緯度相近的几个地点温度、降水和大陆度

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	大陸度	資料年代
北京 緯度 39°56'N 东經 116°20'E 高度(米) 51.3															
溫度(°C)	-4.5	-2.0	4.8	13.5	20.3	24.6	26.3	25.0	20.1	12.9	3.7	-2.7	11.8	61.2	1905—1940
降水(毫米)	4.7	4.1	10.1	11.0	32.3	76.3	233.2	137.4	50.4	17.7	13.4	2.7	593.1		
元山 緯度 39°11'N 东經 127°26'E 高度(米) 36.5															
溫度(°C)	-3.8	-2.4	2.5	9.5	15.0	19.1	22.8	23.4	18.8	13.1	5.7	-0.9	10.2	52.8	1905—1940
降水(毫米)	30.4	35.1	47.6	71.5	88.8	124.5	274.4	318.5	177.9	75.1	65.9	29.8	1339.6		
宮古 緯度 39°39'N 东經 241°58'E 高度(米) 30.4															
溫度(°C)	-0.8	-0.4	2.5	8.2	12.4	16.0	20.0	22.3	18.6	12.7	7.3	2.2	10.1	41.1	1906—1940
降水(毫米)	63.1	73.5	83.2	101.4	108.4	118.9	128.5	164.2	218.4	156.4	78.8	58.1	1353.0		
紐約 緯度 40°43'N 西經 70°0'W 高度(米) 95.7															
溫度(°C)	0.3	0.4	4.4	9.3	15.4	20.5	20.5	23.2	22.1	19.3	7.5	2.0	11.5	39.3	1921—1940
降水(毫米)	86.3	84.1	87.8	83.6	80.9	93.3	104.6	107.9	100.9	81.6	69.1	70.1	1050.2		
里斯本 緯度 38°48'N 西經 9°9'W 高度(米) 95.4															
溫度(°C)	10.8	11.4	13.3	14.0	16.4	19.7	21.8	22.4	20.8	18.3	13.6	11.5	11.6	31.5	1920—1931
降水(毫米)	49.3	58.3	63.8	54.1	19.2	15.6	59	2.5	39.2	68.2	93.5	73.3	543.0		

在 24 小时內各級降温次数看来,降温在 3.0—5.9°C 范围,以冬季月份最多,平均每 5—6 天就有一次,一日最大降温值可以达到 10°C 以上。以逐日最低气温的連續降温次数看来,降温度数势必更大。由此可見冷空气的輸入强度对于河北气候的影响。

不仅是太阳辐射热大量消耗于使远方輸入的冷空气稍稍增暖,还有一年中暖季在土壤中所儲存的热量。我們缺乏热量平衡的長年观测資料,但可以把地面温度与 1 米深的地下温度比較一下,就可以了解热量輸送的方向。

表2 地面温度与 1 米深的地下温度的差值(°C) 0.0—1.0 米

地点	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
承德 北京 保定		-9.5	-2.6	3.8	8.9	9.1	8.9	7.6	4.5	0.4	-3.9	-8.8	-12.4
		-8.9	-3.9	3.3	7.8	9.9	10.1	7.6	4.2	0.5	-4.0	-8.8	-10.6
		-8.7	-3.9	1.4	5.2	7.5	8.0	5.9	2.6	-0.8	-4.8	-8.4	-10.2

表 2 所示,河北地区一般从 10 月开始至次年的 2 月止,土壤中有热量輸入空气,3—9 月从太阳辐射热中吸收热量儲存于土壤中。

冷空气經過中国大陆及渤海、黄海、日本海来到日本以后,受到大陆及海洋的变暖作用,冷空气温度和日本地区辐射条件所决定的温度的差值,已不象原在河北上空的冷空气温度与河北辐射条件所决定的温度的差值那样大。因而,降温情况就不如河北那样强烈,冬季温度自然较为暖和。

到了夏季,气压的分佈与冬季完全不同,中国大陆已为大陆低压所控制。由于大陆与海洋的物理性質不同,增温要比沿海地区强烈。河北东方虽有渤海,然而渤海对于河北的

影响远不如日本海、太平洋对朝鲜、日本东岸那样显著。其原因是：第一，我国是为大陆性季风气候，冬季以西北风为主要气流，故渤海对河北气候调节作用不大，仅当冷高压脊位于本省东面渤海湾一带时，才有从西南方来较湿的气流出现在上空，造成降水。渤海面积小，海底浅，而且是一个内海，它受三重包围：1) 山东半岛与辽东半岛，2) 朝鲜半岛，3) 日本群岛，洋流不易伸入。第二，在日本本洲东方洋面上有一支来自北赤道的黑潮暖流，经吕宋岛、台湾的东岸，转向东北，顺日本东岸至日本本洲中部，就远离东去。暖流对于日本影响较为明显，渤海远离此暖流 1,000 多公里，影响小。

表 3 北纬 40° 中国、朝鲜、日本东方洋面 2、5、8、11 月水温、气温及其差值(°C)

项目	月份 地名	2 月			5 月			8 月			11 月		
		渤海	日本海	太平洋	渤海	日本海	太平洋	渤海	日本海	太平洋	渤海	日本海	太平洋
水 温		-1—0	2—3	5—6	9—10	8—9	9—10	24—25	22—23	21—22	9—10	10—11	13—14
气 温		-4—-2	-3—-1	0—2	12—14	10—12	11—12	25—26	22—24	20—22	7—8	6—8	9—10
水温减气温		3—2	5—4	5—4	-3—-4	-2—-3	-2	-1	0—-1	1—0	2	3—4	4

从宫古经元山至北京，愈近大陆中心，大陆度¹⁾愈大。元山为朝鲜半岛东岸贴近日本海的一个港口，已属大陆性气候。可见欧亚大陆影响之巨大。

北京与纽约虽同属大陆的东岸，但纽约的海外没有半岛与群岛的阻隔，势力特别强盛的墨西哥暖流始终紧贴海岸，给北美东岸充分增温增湿作用，而黑潮暖流的势力既不及墨西哥暖流的强大，且远离河北海岸，洋流对纽约影响远大于北京。其次，欧亚大陆面积特大，北美大陆仅为欧亚大陆的 $\frac{2}{5}$ ，这无论在冬季的冷却及夏季的增温上，前者皆胜于后者。因而，欧亚大陆对于河北气候的影响自然就大于北美大陆对于美国东岸的影响。北京大陆度大于纽约，北京为 61.2，属大陆性气候，纽约为 39.3 属海洋性气候。

北京与里斯本纬度虽相近，但一在大陆东岸，一在大陆西岸，气候截然不同。北京夏雨冬干，是季风型气候；里斯本却是夏干冬雨，属地中海型气候。

二、地形对于河北气候的影响

本省地势以西北与北最高，阴山山脉穿过坝上区，一般海拔自 1,250 米至 1,500 米之间，沽源县草原地带可达 1,750 米。南至坝下，地势陡落，一般海拔在 700—1,000 米之间，张家口为 770 米，宣化为 746 米；其他地区如龙关，崇礼等县也可达 1,000—1,200 米，少数山峰仍有 1,500 米。此二地区（合为张家口专区）连同承德专区，地势均较本省其他区域为高。张家口专区以南，有五台山脉；东接军都山脉、燕山山脉，横贯通县、唐山二专区以北；南连太行山脉，纵走省境之西，一般海拔亦在 250—500 米之间。燕山山脉、军都山脉、五台山脉以及太行山脉，形成一个自东向西而折向南的“弧形山脉”，其最高山峰（指本省境内），在唐山专区的遵化县有达 1,200 米的。“弧形山脉”的东南，展入辽阔的华北大平原，地势虽有起伏，但坡度不大，海拔高度一般多在 50 米以下。

以上地形对于本省气候具有极重要意义，特别是对于温度与降水的影响更为明显。

1) 大陆度按 W. Gorozghski 公式求得，即：大陆度 = $\frac{1.7 \times \text{气温年较差}}{\sin \varphi} - 20.4$ ，气温年较差 = 最暖月气温 - 最冷月气温， φ ：纬度。一般大陆度大于 50，被认为大陆性气候，小于 50 为海洋性气候。

前已述及,河北温度与同緯度的世界各地比較,冬季显得特別寒冷,夏季尤見酷热。但就河北各地温度的分佈来說,地形影响十分显著,尤其是冬半年,平原区的温度寒冷程度显得比較輕些。

表 4 河北山地温度与平原温度之比較

地 点	高度(米)	平均气温 (°C)	1 月气温 (°C)	7 月气温 (°C)	月平均气温低 于 10°C 月数	資料年代
圍 坊	850	5.1	-13.9	21.5	7	1936—40, 50—55
張 家 口	760	8.1	- 9.1	24.5	7	1937, 39—43, 47—53
蔚 县	900	6.0	-11.8	21.8	6	1954—56
北 京	51	11.8	- 4.7	26.1	5	1841—1956
天 津	2.9	12.3	- 4.1	26.8	5	1904—1956
保 定	20	12.3	- 4.7	27.0	5	1927—1956
石 家 庄	84	13.2	- 3.6	26.9	5	1949—1956

表 4 为河北山地温度与平原温度的比較。冬季以 1 月为代表,山地温度 几乎均在負 9—10°C 以下,而平原区却只有負 3—4°C 左右。緯度与海拔高度的不同是温度差異的一个重要原因,然而,山地与平原的相对高度差不能完全按照自由大气的温度递减率(每上升 100 米降低 0.64°C)来計算它們的温度差,一般山地与平原之間 的温度递减率要小于自由大气的温度梯度,而实际上河北一月份山地和平原的温度差值却大于按自由大气的温度递减率。例如蔚县与北京比較,二者緯度蔚县尙偏南,高度差为 849 米,若按自由大气温度递减率計算,蔚县气温应低于北京 5.4°C,实际却相差 7.1°C。造成这个原因主要是由西北来的冷空气經“弧形山脈”有沿地势下沉的运动,产生絕热增温的焚风作用,增加了平原的温度(当然,一月份气流不完全是由西北来的,亦有东南气流;即使西北来的气流沿山坡下沉,也并不完全按絕热作用增温)。

地形对于温度的影响,还表现为寒冷月数的不同,在山地,月平均气温低于 10°C 的月数,一般均在 6—7 个月左右,而平原地区只有 5 个月。

夏季以 7 月为代表,地形对于河北夏季温度场的分佈,影响不如对冬季那样显著。一方面是由于太阳輻射梯度在夏季已减弱,另一方面夏季在高原受东南季风影响不及平原多,空气較平原干燥,日射就比較强烈,温度相对增加;因而,山地与平原的温度差異不象冬季明显。但山地温度仍低于平原。

再看降水,根据河北各地年平均降水量的分佈看来,有一个多雨区和二个少雨区。多雨区在燕山山脈以南;少雨区一为本省南部深澤县一带,一为本省西北高原区。从雨量等值綫来看,其走向与地势起伏很相吻合。燕山以南的多雨区,由于靠近渤海,且海岸綫与夏季自海上吹来的东南季风垂直,可以接納大量水分,同时又位于燕山以南,山脈走向正对东南季风的潮湿气流,这地形条件加强了降水强度。

南部少雨:地区的东南有秦沂山脈,夏季风受秦沂山脈所阻,在山前形成一个多雨区,山后少雨。

西北部的少雨区,因地形高,夏季风湿度减少,隣近沙漠雨水不多。

由于地形的抬升作用,往往会加强一般降水系統里的雨量,造成特大暴雨。根据河北 47 个測站的历年降水記錄,一日最大降水量皆有大于 100 毫米以上的,而其中强度最大的地区,如临洛关有 4,320 毫米/日,邢台、三河、唐山等地,亦在 300 毫米/日以上,这些地

区皆貼近“弧形山脈”的边緣。夏季风受地形影响而被迫抬升,是产生特大暴雨的一个重要因素。据朱炳海先生对临洛关这次特大暴雨的分析,認為是台风北上,在此轉向,同时盛行了大陆冷空气的南下,再加上地形的帮助,就发生了空前的暴雨。

三、季风环流对河北气候的影响

季风环流是海陆間热量差異的季节性变化所引起的气压分佈改变的产物。我国气候是一个典型的季风气候,冬季受蒙古高压的控制,盛行极地大陆气团或变性极地大陆气团,夏季受大陆低压和太平洋副热带高压影响甚巨,盛行热带太平洋气团或赤道气团。春秋二季就是这两种季风的过渡时期。我国面积广闊,各个季节的盛行气流在各地控制時間并不一律,我們为了更清楚地了解季风对于本省气候的影响程度,特分季加以討論。

冬季 一月份蒙古高压在鼎盛时期,高空西风急流亦特別强盛,根据中央气象科学研究所最近繪制的 1953—1957 年 5 年平均海平面气压图看来,一月份蒙古高压中心位于貝加尔湖西南蒙古境内,中心气压在 1,035 毫巴以上,中国大陆在它的控制之下。1 月也是本省一年中气压最高时期。河北上空主要是西北方向的气流,这就是冬季季风。

表 5 1500 米高 1、4、7、10 月华北各地合成风向、风速、稳定度

站名	月份 项目	一月份合成			四月份合成			七月份合成			十月份合成			记录年代
		风向	风速	稳定度	风向	风速	稳定度	风向	风速	稳定度	风向	风速	稳定度	
北 京		NW	8.2	80	W	4.6	52	WSW	1.1	21	WNW	5.0	59	1950—1956
天 津		NW	7.9	79	W	4.0	50	NW	1.1	21	WNW	4.8	56	1951—1955
唐 山		NW	7.8	81	WNW	5.0	60	WNW	1.4	25	WNW	5.5	64	1952—1955
济 南		NNW	5.0	59	W	2.6	41	SSW	1.9	36	WSW	2.5	37	1951—1954
徐 州		NW	4.9	66	W	0.4	6	SSW	1.7	23	N	0.8	14	1951—1955

上表可以看出,冬季风速特別大,且稳定度也大,这不仅說明冬季气压梯度特別大,同时还說明了冬季季风最为持久,变化比各季小。

从月平均气压分佈看,蒙古高压控制本省的时间最为長久,自 10—3 月皆处于該高压籠罩之下,天气多寒冷、干燥、晴朗,比較單純。这可以从北京逐月气温、相对湿度、云量及降水量(表 6)反映出来。

表 6 北京逐月气温、相对湿度、云量及降水量

項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气 温 (°C)	-4.7	-1.9	4.8	13.7	20.1	24.8	26.1	24.8	19.9	12.8	3.8	-2.8
相对湿度(%)	50	50	49	45	49	57	73	75	67	59	56	51
云 量 (0—10)	2.9	3.7	4.4	5.0	5.3	5.9	6.7	6.3	4.7	3.4	3.5	3.1
降 水 量 (毫米)	3.5	4.7	8.4	16.9	35.9	81.6	239.1	157.8	59.1	16.7	10.6	2.6

整个华北地区冬季降水甚少,以北京为例,冬半年(10—3 月)降水量仅佔全年的 7%,但降水原因却并非起于冷鋒的过境。一般冬季冷鋒的过境,由于含湿量少,降水机会不多,温度有显著的下降,气压随之上升。我們翻閱了近几年来冬半年地面与 700 毫巴天气图,华北降水的天气形势,絕大多数由于冷高压从蒙古向东移动,在华北地区以东滯留着一个南北向的冷高压脊,就使得气压梯度造成南北向的趋势,风向随之改变为东和东南气流,

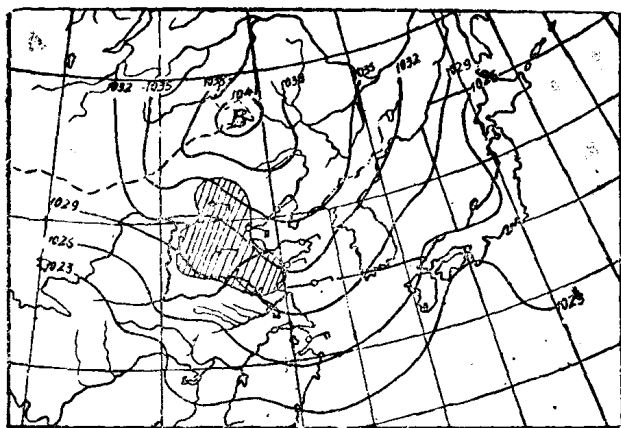


图1 1956年2月14日地面天气图

这时往往有较暖湿的气流自西南方在较薄的东风或东南风气层之上上升,造成雨雪,这就是所谓“回流天气”,如图1所示。

春季 四月份开始,随着太阳位置的北移,日射总量迅速地增加,南北间的温度梯度逐渐减小,但由于极地变性气团湿度仍低,虽有南风而仍少持久的阴雨天气,故在春季各月中,空气和土壤都是特别干燥,同时,河北土壤多砂性土,导热率小,热量就不易传

至地中,因而从地面所获得的太阳辐射大部分输送给空气,增加了空气温度。我们以北京1957年4月所观测到的热量平衡看来,可以明显地证明这一事实。

表7 北京1957年4月热量平衡(卡/厘米²·月)

R	B	L_v	M
4516.9	1084.5	622.6	2809.8

表7中 R 为辐射平衡,表示射到地面的各种辐射量的总强度和地面所失去的各种辐射量间的差值; B 为土壤中热量交换; L_v 为消耗于蒸发上的热量; M 为土壤与空气热量交换。可以看出,四月份地面所得之热量大部分输给空气。

不仅如此,在春季月份中,由于空气干燥少云,增强了地面有效辐射,使辐射平衡量很大,如图2所示。辐射平衡一般白天为正值,晚上为负值,正值表示取得热量,负值表示失去热量,变化规律白天基本上取决于太阳直接辐射,晚上取决于有效辐射,正负值的转换,一般发生于太阳高度5—15°之间。7月太阳高度虽大于4月,但由于7月午后云量多,阻碍了太阳直接辐射的射入,日照时数反少于4月,因此,午后辐射平衡日变化春季大于

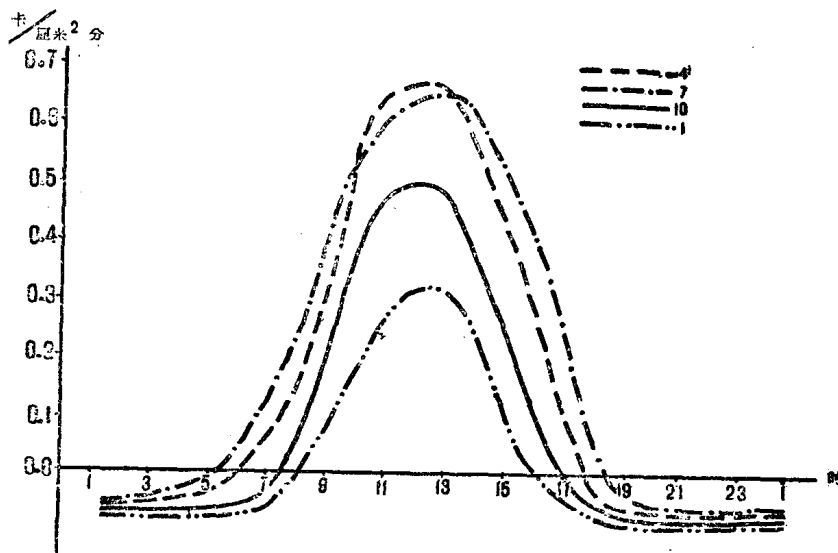


图2 北京1957年1、4、7、10月辐射平衡日变化

夏季。

春季月份空气温度的增高,蒙古高压中心位置移至苏联鄂木斯克,华北气压逐渐降低,一般在 1,010—1,015 毫巴之间。高空气流虽仍以西北方向为主,但合成风速和稳定度已不如冬季。春季海水温度已低于气温,来自西伯利亚的变性极地大陆气团往往在东方海洋上滞留,此种高压对于河北的天气变化影响巨大,使春季河北平原偏南风 and 西南向风机会增多,气旋与反气旋轮替频多,温度变化次数多,气温和气压的日际变化在一年中也达到最大值。

表 8 河北逐月平均气温、气压日际变化¹⁾

站名	项目	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
承德	气温(°C)		1.7	1.8	2.1	2.0	2.5	1.9	1.3	1.3	1.4	1.5	1.9	1.7
	气压(毫米)		2.56	2.93	3.28	2.77	2.12	1.56	1.57	1.43	1.83	2.29	2.90	2.31
北京	气温(°C)		1.7	1.8	1.7	1.9	2.0	1.7	1.5	1.2	1.2	1.3	1.7	1.8
	气压(毫米)		2.78	3.17	3.45	2.99	2.27	1.55	1.60	1.42	1.84	2.38	3.06	2.05
保定	气温(°C)		1.5	1.7	1.9	2.1	2.0	1.9	1.7	1.3	1.4	1.5	1.7	1.5
	气压(毫米)		2.74	3.22	3.62	3.06	2.49	1.70	1.60	1.46	1.83	2.37	3.38	2.58
邢台	气温(°C)		1.5	2.0	2.0	2.2	2.0	1.8	1.7	1.4	1.2	1.7	1.8	1.8
	气压(毫米)		2.75	3.48	3.56	3.20	2.52	1.56	1.62	1.35	1.58	2.64	3.34	2.29

整个河北春季温度迅速增加,绝大部分地区四月份温度已达 10°C 以上,但仍有寒冷空气入境,霜雪并未完全绝迹。平均终雪日期在 3 月下旬,最晚终雪迟至 4 月上、中旬。围场在 5 月中旬还有雪迹,晚霜情况更见落后。关于霜雪分佈,我们在下一章里将要详细叙述,故在这里不以赘述。

自我国境内东移入海的高压在黄海、日本海加强,行速变慢,如河套附近地区紧跟着低压或低压槽的东移,常有西南大风出现;当槽后有较强的冷空气时,则在冷锋过境时,西南大风往往突变为西北大风。这些大风,虽在一年四季都有,但以春季最多,夏季最少。

春季土壤干松,沙粒就易被大风卷起而带至高空,故大风出现时,常伴有风沙的呈现。当风沙严重时,日光遮蔽,能见度低劣,此种现象,实为河北春季天气里的一个重要特色。

夏季 气压分佈形势已起了根本的变化,我国有广大地区为大陆低压所盘据。河北气压降至 1,005 毫巴左右,是全年气压最低季节。6 月开始,太平洋副热带高压势力进一步加强。7 月高压已发展到最强盛时期,位置更向西北,东南季风常达华北,热带气团或赤道气团与冷空气相遇于华北,造成大雨,7 月雨量丰富。8 月份雨量仍不见减少。河北平原的大部地区,平均降水量皆多于 7 月。

夏季冷空气的过境,不但常有大雨,有时还出现冰雹。源自热带的暖湿空气遇冷空气抬升,形成强烈的垂直上升运动,有利于产生冰雹。本省冰雹最易发生的季节是在春末夏

1) 日际变化 = $\frac{\sum_{i=1}^{N-1} |P_i - P_{i+1}|}{N-1}$, N: 某月日数; $|P_i - P_{i+1}|$: 相邻二天的日平均气温或气压之差,也可取相邻二天定时气温或气压之差。

初,因为此时暖湿空气也开始活跃,而较强的冷空气活动也仍然出现。

由于雨量高度集中于夏季月份,上游水流猛烈,入平原后下游平坦,水流缓慢,排水困难,故在夏秋之交,潦年容易形成水灾。然而在个别年份,夏季太平洋高压不强,雨带位置滞留于长江流域,华北反而亢旱。

秋季 9月中旬起,本省大部地区已进入秋季,天气晴朗,寒暖适中,是一年中天气最好的“秋高气爽”季节。

9月虽然尚温和,西伯利亚较强冷空气已开始南下到华北。至10月本省气压升至1,020—1,025毫巴之间,风向转为西北冬季季风,天气特点已近冬季。从北京8—11月几个气象要素的累年平均值,就可以看出这一改变的情况:

表9 北京几个气象要素的累年平均值

项目 月份	平均气温(°C)	降水量(毫米)	绝对湿度(毫米)	平均云量(0—10)	平均风速(米/秒)
8 月	24.8	157.8	17.61	6.3	1.6
9 月	19.9	59.1	11.46	4.7	1.8
10 月	12.8	16.7	6.68	3.4	2.1
11 月	3.8	10.6	3.54	3.5	2.2

第二章 一般气候描述

本省面积虽不大，然所处地理位置，东濒渤海，西、北有高原，南连华北大平原，地形多样，高原、山地、平原俱备。根据卢鋈的气候分区法，本省可划分为三个不同的气候区域：

(1) 塞外草原类的内蒙东部草原区(2a区, BSkw),大致包括本区坝上草原区与冀北山地区二区；(2) 东北类的燕山山地区(1a区, Bwa),包括冀西山区、冀中区、冀东山区及冀东粮区四区；(3) 华北类的黄河北区(5a区, BSkw),包括渤海区与冀南区二区。

我们为了便于叙述各地气候要素分布起见，根据本省的地理条件、气候概况、物产分布，并适当照顾行政区划，初步将本省划分为以下八个区域：即坝上草原区、冀北山区、冀东山区、冀西山区、冀中区、冀东粮区、渤海区、冀南区，如图4所示。

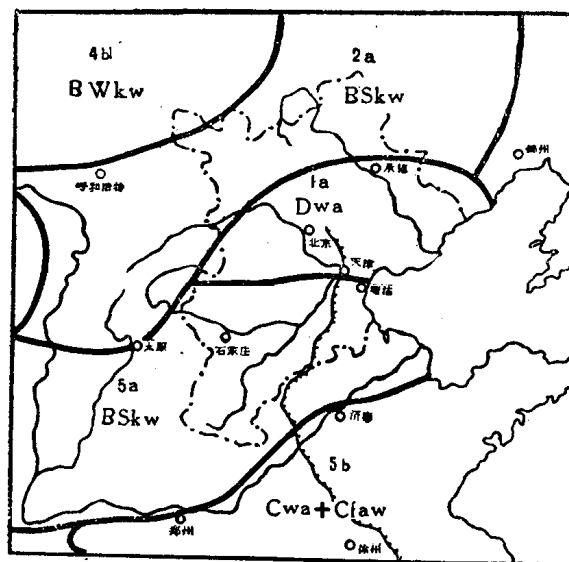


图3 气候分区

一、气温

(一) 气温的年、月分佈 本省的气温年、月分布，可以归结为下列二点事实：

1. 年平均气温自南向北、自东向西递减迅速。根据本省各地逐月平均气温看来，坝上草原区(以下简称坝上区)年平均气温低于 4°C ，张北甚至低至 2.0°C ，冀南区年平均气温可高至 14°C 以上，南北之差达 12°C 之多。就东西而论，西部是山区，地势西高东低，气温由西向东增加很明显。例如蔚县与北京二地，所处纬度相仿，但蔚县位于本省西境，北京居于全省中心，海拔高度差为849米，年平均气温分别为 6.0°C 及 11.8°C ，相差 5.8°C 。一般山区年平均气温皆低于 10°C ，平原区高于 10°C ， 10°C 等值线与平原和山区的分界线相吻合。

2. 气温的年变化自冬入春期间温度升得快；自秋入冬温度降得快；夏季(6—8月)三个月逐月温度变化最小。

要了解各地温度在一年中逐月的变化情况，可用相对温度来表示。所谓相对温度就是以各地一年中最冷月的平均温度为零，最热月的平均温度为一百，以百分率表示各月温

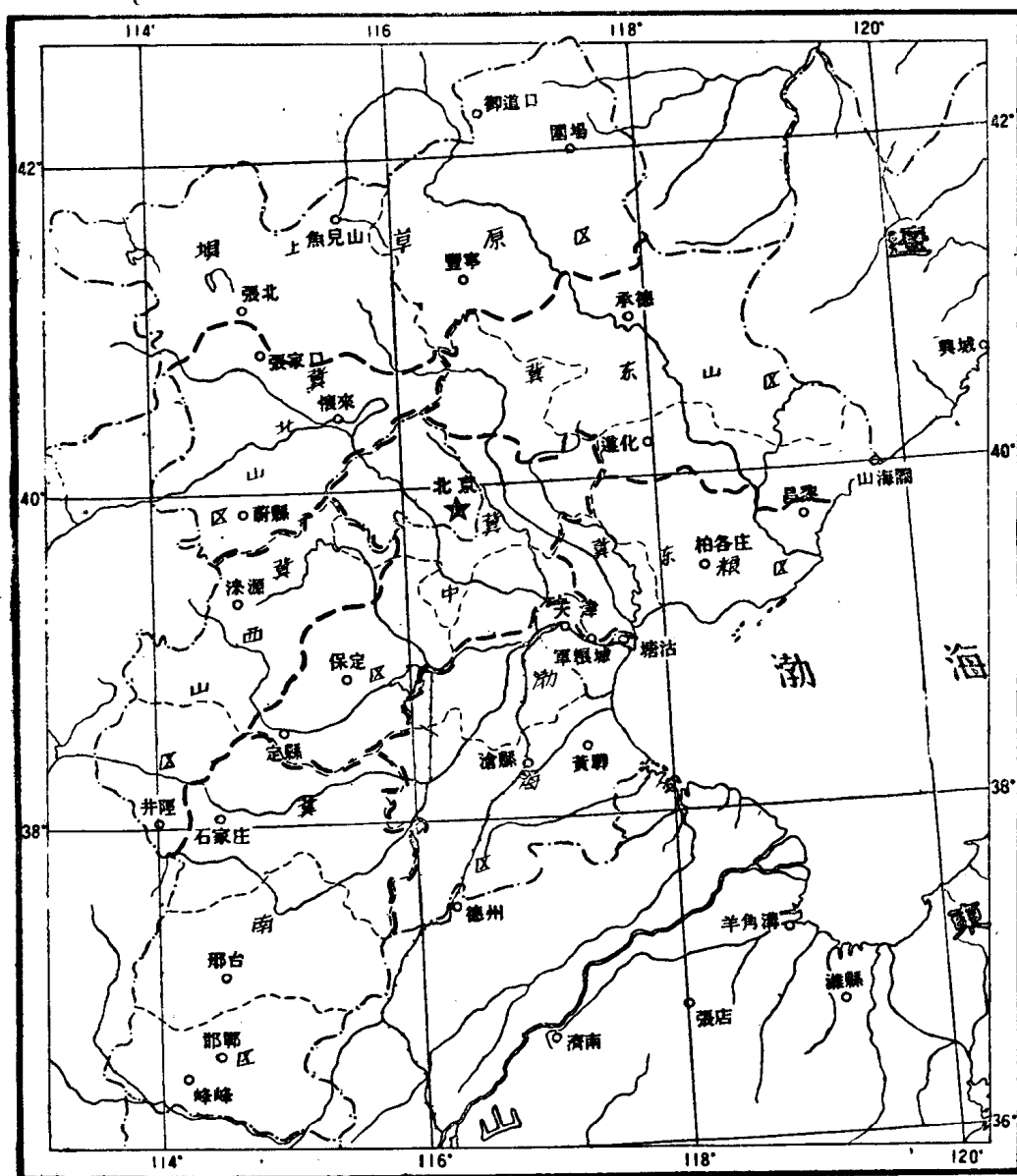


图4 河北省自然区域

度用公式表示如下：

$$T_r = \frac{\bar{T} - T_m}{A} \times 100\%.$$

T_r 为相对温度， $\bar{T}$ 为各月平均温度， T_m 为最冷月温度， A 为年较差（最冷月与最热月之差）。根据上列计算，得出全省各地相对温度，有如表 10。

由此可见，河北各地一年中最高气温出现于7月，最低气温在1月；3—4月气温上升剧烈，10—11月气温下降突然，上升与下降均达28—30%左右，而夏季3月变化很小，相对温度只差5%。另外还可以看出，春季（3—5月）三个月温度一般皆大于秋季（9—11）三个月温度，这也反映出本省大陆性气候的特色。