

〔日〕福井英一郎 主编

# 日本气候



商务出版社

# 日本气候

〔日〕 福井英一郎 主编

安顺清 吴其勋 译

黄必选 校

气象出版社

## 内 容 简 介

本书较为全面地阐述了日本的气候特点,着重介绍了日本的一些重要季节现象、热量平衡、水分平衡、气候要素分布,以及气候区划和气候变迁等内容。可供气象、地理、水文、生态、生物专业工作者及大专院校有关专业的师生参考。

E. Fukui

## THE CLIMATE OF JAPAN

Elsevier Scientific Publishing Company

1976

## 日 本 气 候

[日] 福井英郎 主编

安顺清 吴其助 译

黄必选 校

\* \* \*

气象出版社出版

(北京西城区白石桥路46号)

北京印刷一厂印刷 新华书店北京发行所发行

\* \* \*

开本: 787×1092 1/32 印张:10.625 字数230千字

1983年9月第1版 1983年9月第1次印刷

印数: 1——3,000 统一书号: 13194.0115

定价: 1.10元

## 译 者 的 话

自1897年以来，日本曾先后出版过12部日本气候著作。这些著作都各有特色，其中由福井英一郎教授主编和一些日本著名气候学者执笔的英文版《日本气候》(1976)是最新的一部。本书执笔者有：福井英一郎(第一、二、十三章)、吉野正敏(第三、四、五章)、浅井辰郎(第六、八章)、河村武(第十、十一章)、高桥浩一郎(第七章)、新井正(第九章)、水越允治(第十二章)。

本书使用了较新的气候资料，收集了一些较新的科研成果，较为全面地阐述了日本的气候特点，强调了气候对日本国民生活、社会经济及文化艺术等方面所产生的重要影响。同时在内容的选择和章节安排上均未拘泥于一般气候著作的传统写法，形式颇为新颖。该书不仅能帮助我们了解日本的气候情况，而且还能帮助我们了解日本的有关自然地理方面的情况。

中日两国人民有着悠久的友好关系，今天，这种关系更加密切，经济合作、商业往来不断增加，科技文化交流日趋频繁。因此，我们相信这本书的出版将会进一步满足我国读者的需要。

本书第一至九章由安顺清译，第十至十三章由吴其勋译。书中有关日本地方风的名称大多数为音译。在翻译过程中，曾得到中央气象局前副局长卢鋈的支持和鼓励，得到侯宏森同志的帮助，也曾得到本书著者中的高桥浩一郎、吉野正敏先生的指教。在此，特向上述诸位表示衷心的感谢。尽管

如此，由于我们水平有限，错误仍难免，恳请读者批评指正。

1981年 3 月

# 序 言

气候是自然环境中的一个重要因素，对人类生活及各种活动有着广泛的影响。日本远离其它大陆，这势必限制了国外对日本特征（包括气候特征）的一般了解和报导。1931年，已故教授冈田(Okada; 当时任日本中央气象观象台即现在的日本气象厅的台长)用英文出版了一本《日本之气候》。那时，这本书是日本气候真正有权威的专著，并在国际上享有声誉。此后的46年中，由于积累了大量新资料，日本的气象学有了长进，并且对许多气象理论提出了新的观点。但是，在此期间，除了日文版的专著外，还没有一本新的外文版专著，对于大多数外国读者来说，日文版的专著是较为陌生的。

本书包含了最近收集的资料，并作了现代的解释，目的是通过日本一些主要气候学者弥补文献中的一些空白。虽然本书基本上属于专业性书籍，但力图使其不仅适合于气候和气象专业工作者的需要，而且也适合于其它有关专业（如地理学、生态学、生物学等）人员以及学校教师、外国旅游者阅读。为此，重点描述了与日本国民活动及日常生活有密切关系的天气和气候。强调了环境的作用，并对一些气候现象进行了扼要的动力学解释。

根据这些原则，本书内容分为十三章。决定内容选择的主要条件是：

- (1) 阐述主要地理因子对日本气候的形成和发展的影响。
- (2) 叙述日本季节的演变及其对国民生活方式的影响。

(3) 研究构成日本气候的重要现象的物理过程,如季风、梅雨等。

(4) 结合最近有关热量和水分平衡等的一些研究成果,阐述日本主要气候要素的分布。

(5) 描述日本气候的区域性特征及主要气候区。

(6) 概括评述日本历史气候的变化以及探讨近代所发生的长期变化。

为了使人们对日本气候状况一目了然,书中刊登了161幅插图和44个表格。如果本书能够促进国内外对日本气候的了解和未来研究的发展,我们将感到莫大的荣幸。

书内图表凡未注明作者姓名及日期者,均为该章作者提供。作为本书的主编,我要对所有为本书作出贡献,并克服了许多困难的著者表示深切的谢意。同时,也感谢A. J. 史密司先生和讲谈社其它工作人员在语言和编辑上的帮助。

福井英一郎

1976年10月

# 目 录

译者的话

序言

|       |                        |        |
|-------|------------------------|--------|
| 第一章   | 导论 .....               | ( 1 )  |
| § 1.1 | 与气候有关的日本地理 .....       | ( 1 )  |
| § 1.2 | 关于日本天气和气候观测的初步说明 ..... | ( 7 )  |
| 第二章   | 日本的季节 .....            | ( 12 ) |
| § 2.1 | 日本季节的年度演变 .....        | ( 12 ) |
| § 2.2 | 日本季节的细划分 .....         | ( 20 ) |
| § 2.3 | 季节对国民生活的影响 .....       | ( 23 ) |
| 第三章   | 日本气候的动力学、天气学特征 .....   | ( 28 ) |
| § 3.1 | 引言 .....               | ( 28 ) |
| § 3.2 | 气压场的气候学 .....          | ( 28 ) |
| § 3.3 | 气团 .....               | ( 40 ) |
| § 3.4 | 日本的锋面学 .....           | ( 41 ) |
| § 3.5 | 对流层的高空气象学 .....        | ( 49 ) |
| § 3.6 | 日本的对流层和平流层 .....       | ( 54 ) |
| 第四章   | 东亚季风 .....             | ( 66 ) |
| § 4.1 | 东亚冬季季风的一般形势 .....      | ( 66 ) |
| § 4.2 | 冬季季风与日本的气温 .....       | ( 70 ) |
| § 4.3 | 冬季季风与日本的降水量 .....      | ( 74 ) |
| § 4.4 | 冬季季风与日本的局地风 .....      | ( 76 ) |
| § 4.5 | 冬季季风对国民生活的影响 .....     | ( 81 ) |
| 第五章   | 梅雨——初夏的雨季 .....        | ( 85 ) |
| § 5.1 | 气候特征 .....             | ( 85 ) |
| § 5.2 | 天气形势 .....             | ( 90 ) |
| § 5.3 | 梅雨季节各时段 .....          | ( 95 ) |
| § 5.4 | 降水量的分布 .....           | ( 97 ) |

|        |                         |        |
|--------|-------------------------|--------|
| § 5.5  | 梅雨对国民生活的影响·····         | ( 99 ) |
| 第六章    | 盛夏短干燥期 ·····            | (103)  |
| § 6.1  | 盛夏的炎热晴朗天气·····          | (103)  |
| § 6.2  | 盛夏干燥期的特征 ·····          | (105)  |
| § 6.3  | 干燥期和夏季季风 ·····          | (107)  |
| § 6.4  | 干燥期的缺水情况 ·····          | (109)  |
| § 6.5  | 夏季干燥期对国民生活的影响·····      | (112)  |
| 第七章    | 秋雨和台风 ·····             | (114)  |
| § 7.1  | 日本秋季的气候特点·····          | (114)  |
| § 7.2  | 秋霖 (秋雨) ·····           | (115)  |
| § 7.3  | 秋霖季节的分析·····            | (117)  |
| § 7.4  | 台风 ·····                | (119)  |
| § 7.5  | 台风形成与侵袭日本的台风的季节变化 ····· | (120)  |
| § 7.6  | 台风移动气候学·····            | (122)  |
| § 7.7  | 台风的结构·····              | (126)  |
| § 7.8  | 台风的形成和生命周期·····         | (128)  |
| § 7.9  | 台风的能量·····              | (131)  |
| § 7.10 | 台风对国民生活的影响·····         | (132)  |
| 第八章    | 热量平衡·····               | (135)  |
| § 8.1  | 辐射平衡 ·····              | (135)  |
| § 8.2  | 日照 ·····                | (143)  |
| § 8.3  | 日本上空的大气浑浊度·····         | (148)  |
| § 8.4  | 气温 ·····                | (151)  |
| § 8.5  | 热量平衡和平衡温度·····          | (163)  |
| § 8.6  | 地温 ·····                | (166)  |
| 第九章    | 水分平衡·····               | (171)  |
| § 9.1  | 降水量和相对湿度 ·····          | (171)  |
| § 9.2  | 河流流量 ·····              | (178)  |
| § 9.3  | 蒸发量和蒸散量 ·····           | (182)  |
| § 9.4  | 水分平衡 ·····              | (190)  |
| § 9.5  | 湖面和日本邻海的蒸发 ·····        | (198)  |

|        |                          |       |
|--------|--------------------------|-------|
| 第十章    | 气流型与风系 .....             | (205) |
| § 10.1 | 一般特征 .....               | (205) |
| § 10.2 | 风系 .....                 | (207) |
| § 10.3 | 地方性风 .....               | (212) |
| 第十一章   | 人类活动对气候的影响 .....         | (217) |
| § 11.1 | 大气污染 .....               | (217) |
| § 11.2 | 都市气候 .....               | (225) |
| 第十二章   | 气候分区和气候志 .....           | (236) |
| § 12.1 | 引言日本气候分区研究的进展 .....      | (236) |
| § 12.2 | 日本的气候分区 .....            | (239) |
| § 12.3 | 日本的气候志 .....             | (250) |
| 第十三章   | 气候变动今昔 .....             | (288) |
| § 13.1 | 引言 .....                 | (288) |
| § 13.2 | 过去的气候 (尤其是第四纪冰川时期) ..... | (288) |
| § 13.3 | 冰川后期的气候 .....            | (290) |
| § 13.4 | 历史时期的气候 .....            | (292) |
| § 13.5 | 近代气候的长期变化 .....          | (304) |

# 第一章 导 论

## § 1.1 与气候有关的日本地理

### 1.1.1. 位置与面积

日本是由一长串岛屿组成的，这些岛屿分布在亚洲大陆太平洋沿海的台湾和阿留申群岛之间。它包括四个主要岛屿（即北海道、本州、九州和四国）以及一些小的岛屿（如冲绳岛、佐渡岛、奄美大岛、淡路岛和天草岛）；岛链从东北向西南方向延伸，南自 $24^{\circ}\text{N}$ ，北至 $46^{\circ}\text{N}$ ，共跨22个纬距，南北相距约2200公里（1360英里），即从副热带到北方的寒冷气候区。由此可见，日本气候在南北方向上的差异颇大。日本陆地总面积为36 9883平方公里，其主要部分的面积为：本州为227414平方公里，北海道的78073平方公里，四国为18256平方公里，九州为36554平方公里。

### 1.1.2 地貌

山地和丘陵遍布日本所有岛屿，有高耸的山系，部分山峰海拔高度达3000米以上，展现出一派典型的高山景色。在漫长的地质时代，冬、夏季风从周围海洋上带来充沛的水汽，形成雨、雪，严重地侵蚀着地表，使地形凹凸不平，极为复杂。低地和平原地区都很狭窄，已耕种的土地面积仅占总面积的17%。岛上的河流一般都很短，即使最长的信浓川，也未超过400公里。许多河流水势湍急，流速很快，且景色秀丽，在山区乃至平原，河床常被许多石头或砂砾所复盖，它们把河水分支。因此，水上交通受到很大限制，船舶只能在下

河段的一定范围内航行。

日本所有平原均不大，且主要分布在沿海地区和大河流的两岸。三角洲地区已被充分开发利用，这里土地肥沃，人口稠密，大多数城市都分布在这些平原上。现在的三角洲可认为是第四纪或晚期因洪水的淤淀、沉积而形成的。

无论是大的还是小的冲积扇，单个的或者合成的冲积扇，它们不是被耕种，就是布满森林，或者是荒野。在山地有许多构造源的沉降盆地，如日本东北部和本州中部的近畿地区均属于此。

太平洋沿岸比日本海沿岸的开发程度高。一些大的港湾（如东京湾、相模湾、骏河湾、伊势湾和土佐湾）都是由地壳构造形成的，即使本州与另外两个大岛（四国和九州）之间的著名内海——濑户内海也只不过是有一系列小海（即淀）组成的一大片低洼地带。此外，许多地区的海岸具有大量的小湾入，例如沿三陆淹没海岸的溺河式湾入，本州东北部太平洋沿岸的湾入（一个著名的由地震引起海啸的区域）以及纪伊半岛的湾入。日本海沿岸则较平直，只有男鹿的火山半岛，能登的突出地垒，连同富山、敦贺、若狭的沉降性海湾破坏了海岸的平直性。鸟取、石川（金泽附近）、内庄（山形县）和九十九里（千叶县）为沙质海岸和大沙丘，这些地区可营造防风林或种植果树。

### 1.1.3 邻海

日本附近最重要的海洋当然是太平洋。从气候角度来看，日本南方海域有小笠原高压（北太平洋反气旋的一部分），这是形成小笠原气团的源地，夏季尤其如此。在北边，冬季阿留申低压的加深与西伯利亚高压一起，形成了强冬季季风。

日本列岛与大陆之间有三个主要的海，其间几乎都有狭

窄的水道相连。其中最主要的是日本海，由东面和南面的日本列岛中部的岛弧和西面的朝鲜半岛包围而成。日本海北端由鞆海峡和宗谷海峡与鄂霍次克海相联，水道狭窄且浅。日本海位于冬季西伯利亚冷空气的要道上，并有许多气旋从西边向它逼近。

鄂霍次克海也是一个开阔而深的海区，西边有库页岛，东边有堪察加半岛。它是冷而潮湿的鄂霍次克海气团的源地，对日本北部的天气和气候具有重要的影响。

与以上两个海区相比，中国东海只不过是位于大陆架上的一个陆缘浅水域，它通过朝鲜海峡（由对马岛分成两个通道）与日本海相连。

日本各岛沿海有三支主要的洋流，每一支洋流对于气候都有显著的影响（图1.1）。

这三支洋流是黑潮暖流、亲潮寒流和对马暖流，其中黑潮暖流（即日本海流）最重要，通常可以和美国东南沿海的墨西哥湾流相比。它带来了大量的水分（每秒钟约有  $3 \sim 5 \times 10^7$  立方米）、热量和盐分。但是，冬季盛行西北风时，日本位于暖流的上风侧，暖流对它的加热作用不大。夏季盛行的东南风到达日本太平洋沿岸前要穿过黑潮暖流，故日本会得到大量的热量和水汽，对天气产生重要的影响。

亲潮洋流（即千岛洋流）源于库页岛东边的冷水面，它与堪察加东边沿海的寒流一起向南延伸，经过千岛群岛的南部沿海，到达北海道的东边，然后沿着日本东北地区的东部沿海（即三陆），最后与黑潮汇合，形成明显的极锋带。

对马洋流（即黑潮洋流）的分支，首先向北流去，接着向东北方经过九州西部海面 and 朝鲜海峡进入日本海，流过本州和北海道的西部沿海。冬季，它供给日本海上空的空气以

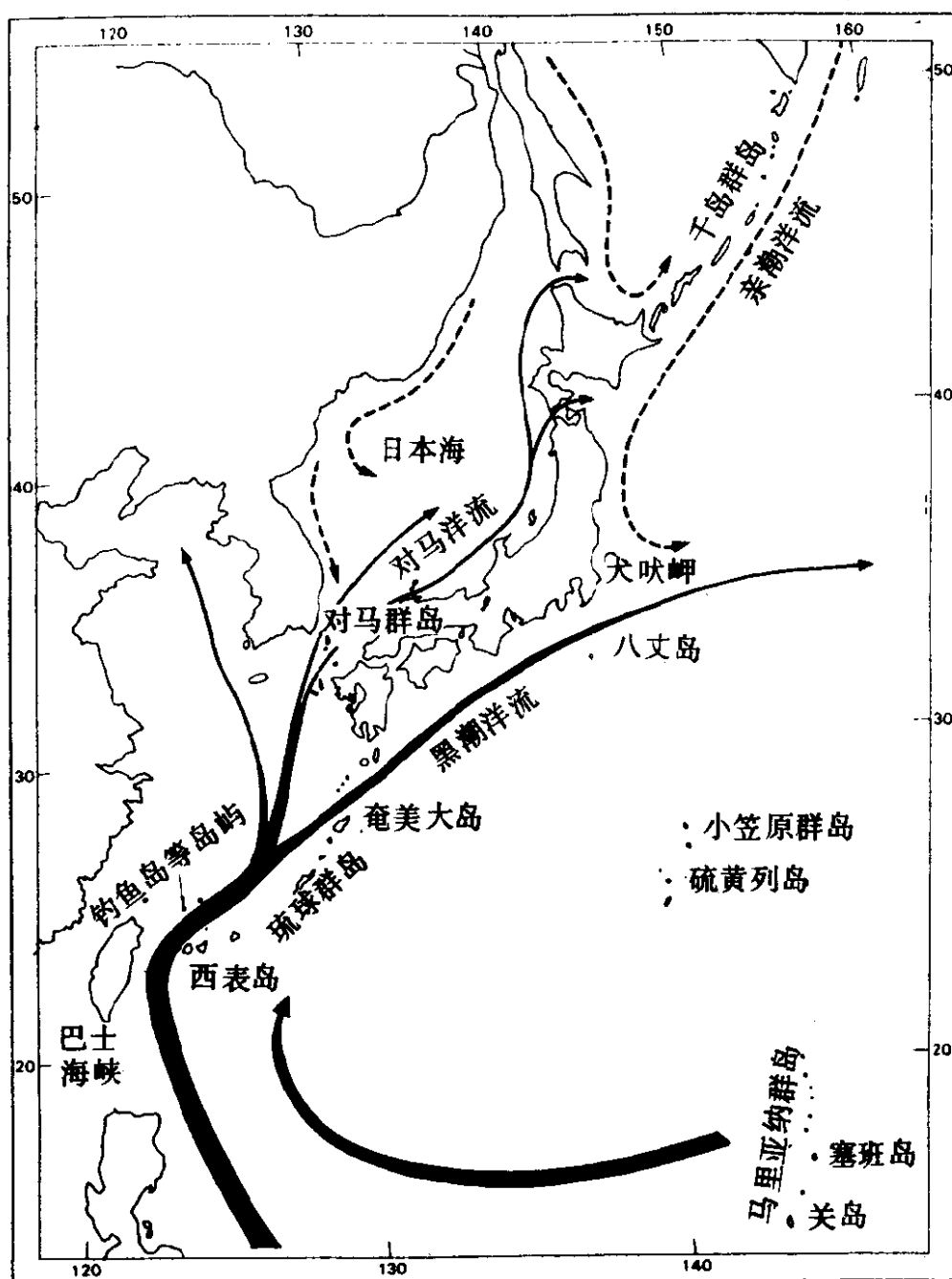


图 1.1 日本附近的主要洋流

热量和水汽，使干冷的西伯利亚气团增暖变湿，造成大量的降雪。

#### 1.1.4 植被

日本的植被具有两个明显的特点，即种类繁多，富饶高产。一年四季中，春季百花竞相争妍；深秋则层林尽染，披红戴黄。的确，象日本这样自然景色易随季节而变的国家，在世界上也许是少有的。

总之，日本自然植被的水平与垂直分布同主要的森林类型有关。从前，本田（Honda，1912）曾根据纬度和高度把日本的森林分成三个主要带（见图1.2）：



图 1.2 日本的主要林带（据本田）

(1) 常绿阔叶林或月桂林带（暖温带），以常绿的栎属植物为代表。

(2) 落叶阔叶林带（温带），以山毛榉属树木为代表。

(3) 常绿针叶林带（亚寒带），以冷杉和云杉属树木为代表。

这三个植被带相对应的年平均温度分别为 $13 \sim 21^{\circ}\text{C}$ ， $6 \sim 13^{\circ}\text{C}$ ， $< 6^{\circ}\text{C}$ 。

日本常绿阔叶林与生长在欧洲地中海沿岸的叶子硬而小的树林不同，地中海冬季降水多，晴天少，夏季干旱，因此树叶小，叶上往往有毛和腊质，如橄榄树和轻木。日本的暖温带植被分布在主要岛屿的南半部和冲绳群岛的北半部，其北界在太平洋沿岸到 $37.5^{\circ}\text{N}$ （福岛县）；温带植被分布在本

州北半部及北海道43.5°N 以南的低洼地区。九州和四国的常绿阔叶林带,其上限高度约为700~1000米(海拔高度), 在海拔较高地区为阔叶、针叶混交林。

吉良 (Kira)曾根据自己确定的“暖、冷”指数,把日本诸岛的植被区划为四个林带。所谓“暖”指数是一年中各月的平均气温高于+5.0℃的正较差值之和,“冷”指数则是相应的各月平均气温值低于+5.0℃的负较差值之和。他通过这些指数绘出了等温线 (见图1.3)。四个林带归纳如下:

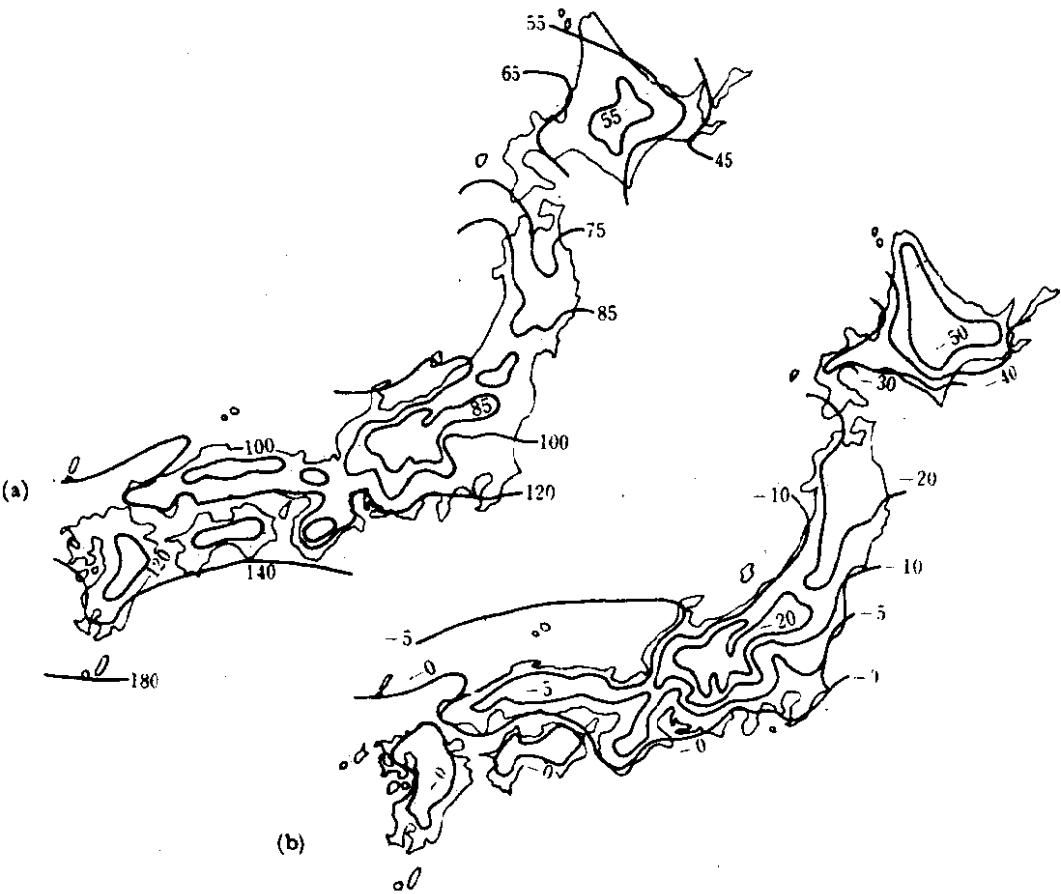


图 1.3 日本诸岛等温线图  
( (a) 暖指数; (b) 冷指数 )

| 林 带          | 暖 指 数 (°C) | 冷 指 数 (°C) |
|--------------|------------|------------|
| 亚热带常绿林       | 180        |            |
| 暖温带常绿林       | 85~180     | >-10       |
| (落叶林         | 85~180     | <-10)      |
| 寒温带落叶林       | 45~ 85     |            |
| 亚北极带/亚高山带针叶林 | 15~ 45     |            |

## § 1.2 关于日本天气和气候观测的初步说明

### 1.2.1 有关气候的早期研究

为了较好地了解日本气候志的研究情况，概略地叙述早期的气候学及其发展历史是有益的。日本的天气、气候观测和调查是在政府雇员和国外旅游者的指导下开始的，他们同美、英、德等国家的科研项目有联系。最早记录的观测资料是由荷兰科学家在长崎（1845~1955）进行的，在此期间，其它的气候记录则由不同国籍的外宾在函馆、横滨、大阪、新潟、东京和札幌得到，也是可用的。以后，日本政府于1872年在函馆、1875年在东京相继创建了天气站，比一些欧洲国家和美国建立的天气站大约迟五十年。

关于气候志的著作，日本作者的第一篇专题论文是由中村（Nakamura, 1897）写的《日本之气候》。之前，仅由一些外国旅游者、外交官、教师和许多专业的专家叙述过有关日本的气候。美国佩里（Perry, 1855）曾在有关记事中简单地提到日本的气候。德国地理学家里恩（J.J.Rein）到日本进行工业技术的粗略调查，其足迹遍及整个日本（1874~1875），回国后，用德文出版了《日本》一书(1881)。其第一卷中涉及到日本的自然地理学，详细描述了日本的气候。