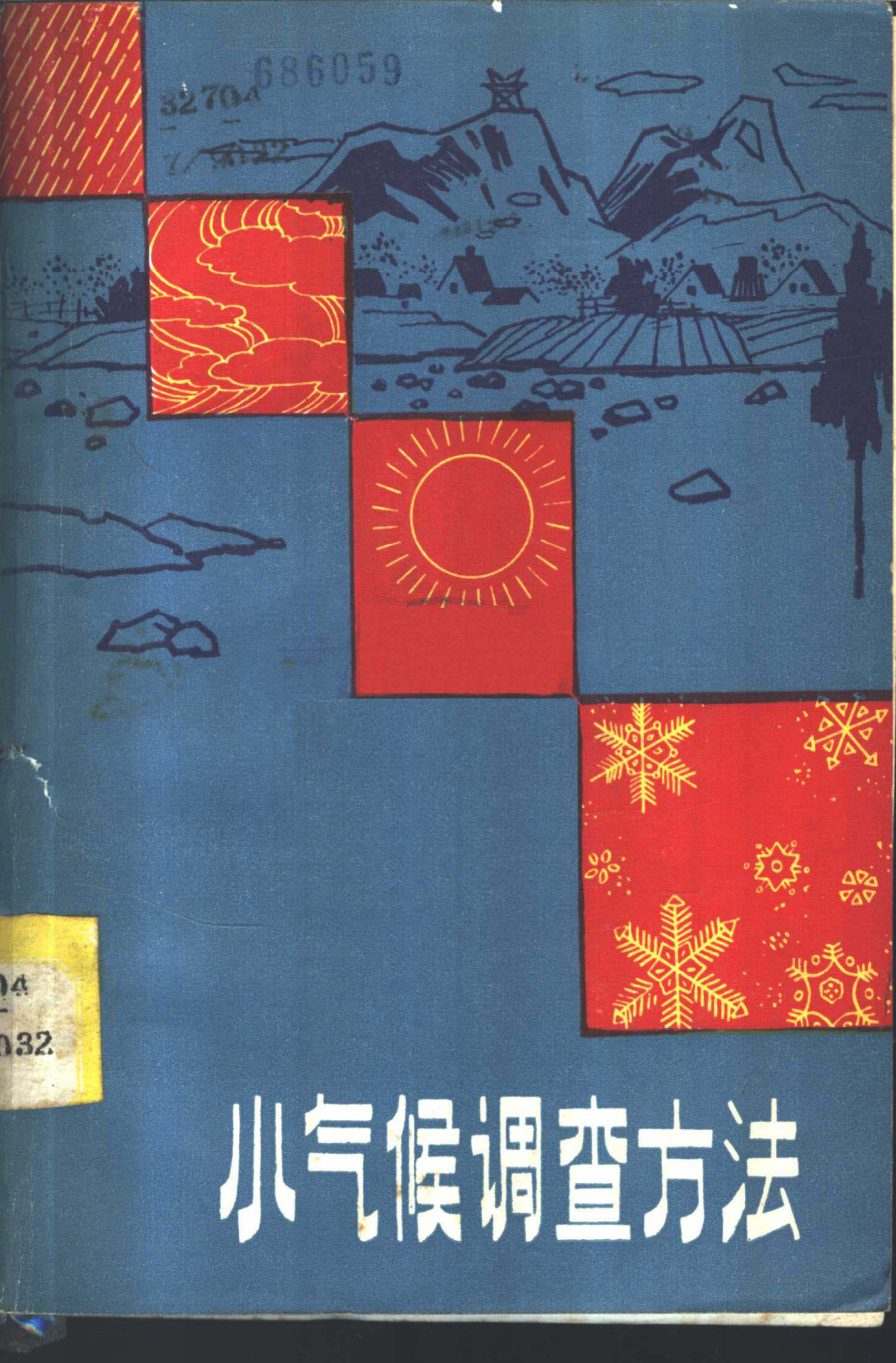


32704 686059

1/31-22



04
-
032

小气候调查方法

686059

32704

32704

7/9032

新
9

气候调查方法

(日) 小泽行雄 著
吉野正敏

郭殿福 等译

广西人民出版社

小气候调查方法

(日)小泽行雄 著
吉野正敏

郭殿福 等译

☆

广西人民出版社出版

(南宁市河堤路14号)

广西新华书店发行 柳州市印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 7.5 印张 142 千字

1982年10月第1版 1982年10月第1次印刷

印 数 1—9,000 册

书号: 13113·28 定价: 0.69 元

前 言

气候给我们日常生活带来很大的影响，这是每天都体验到的，而且人们非常关心和利用每天发布的天气概况。另一方面，在制订工业和农林业等的长期地区规划时，也在使用气温、降雨量、风等气象观测资料。但是，为了筹备耕地和草地的开发、计划造林地、判定果树的适宜栽培地、判断作物的地域适应性或者设置工厂等，要想从气候角度了解特定地域的特性时，单靠现有的观测资料是不充分的。为此，一定要按照使用目的来开展局地的小气候调查。

本书收录了一些土地利用的调查研究成果。这个调查研究的目的，在于结合日本的实际情况，在如何把未利用的土地开发成耕地、草原、林地问题上，提出判断适宜于各种土地性质的程序和方法。这种综合性的调查研究，必须由从事气候、地形地质、土壤、植被（作物、草地、树木）、土木、经济管理等专门研究领域的人们，在理解从土地资源的生产力评价土地的基础上，确定各个专门领域的位置来进行研究。这是参加共同研究的一百几十名专门研究人员经过五年时间的研究所取得的成果。其中有小泽先生和吉野先生与其他同事一起，在引用小气候调查研究方面的新鲜见解的同

时拟定的独特的调查方法。

这时的调查程序和方法，原则上有以下三条：即第一，首先在作为调查对象的小地域内，根据询问到的主要气象季节、生物季节和气象的问题进行推算调查；第二，为了印证或者修改推算调查的结果，以进一步深入掌握气候特性而开展定点观测；第三，为了详细了解存在霜冻、风害等农业气象灾害地区的危害度分布而进行短期间的精密观测。按照这种程序，为了确立小气候调查的方法论，进行了十多次现场询问调查，进行了定点或者流动观测的调查，整理出每一个问题，用所谓“试行错误”从调查中取得理论与实践的统一。

现在看到的这本书，不仅贯穿了上述的调查方法论，而且新补充了日照、日射、地温、湿度、雪、雾、能见度和植物季节等气候要素，还包含有气温、降水量、风、霜与霜冻害的危害度等。全书不仅根据丰富的资料作了深入的分析，还引用了最新的知识，进一步充实了调查的内容。

在特定的小地域，制订土地利用计划、起草农业结构改善事业计划、设置工厂时，预先必须要进行小气候调查。这里，推荐此书作为一本合适的入门书以供灵活使用。同时，对于首先想了解什么是局地气候的人来说，由于记述得通俗易懂，因此也是一本理想的参考书。

1965年2月10日

农林省农林水产技术会议事務局调查科长

广野正一

译者序

我国社会主义经济建设已经进入一个新的发展阶段。在经济建设中，制定土地利用规划，开发自然资源，起草农业区划，设置工厂以及城市建设和环境保护等，对气候和小气候服务的需要日益广泛和迫切。为经济建设介绍小气候调查研究成果，为科学实验、研究和设计等单位、教学部门和广大科学技术工作者提供小气候调查方法，是我们翻译本书的动机和愿望。

《小气候调查方法》，是依据日本地理环境和气候特点，在广泛开展土地利用调查研究的基础上确立的小气候调查方法；是小气候理论和作者长期研究工作的系统总结。本书叙述了如何通过各种途径获取构成小气候的基本气象要素如日照与日射、地温、气温、霜与霜冻、湿度、降水量、雪、风、雾与能见度等基本资料的手段；显浅易懂地阐述气象仪器观测、指标物观测、资料分析整理和模型试验等具体的技术方法、原则和步骤。对各地正在开展的小气候调查研究工作，有现实的参考价值和指导意义。

气象科学已经进入一个新的阶段，人造卫星观测、气象模拟实验和动力气候迅速发展，遥测、遥感仪器不断出现，电子计算机普及使用，为获取气象资料 and 解决基本理论开辟了新的途径。但是由于影响小气候因素相当复杂，而生产建

设和科学试验需要小气候服务项目又是那样具体且详细，使得目前的一般性理论研究和观测资料远远不能满足要求。在这种情况下，采用加密仪器观测和实地调查仍不失为一种行之有效的办法。故此，本书所提供的小气候调查方法和技术处理原则仍在广泛采用。

本书介绍的气象观测仪器，是日本当时的常规仪器，目前仍在继续使用，部分在改进，个别已经淘汰。书中介绍的仪器我国也在继续使用，但是在作业过程中观测时间与我国气象部门规定有所不同，观测程序和记录方法也与我国现行方法有不一致之处，这是应该提请读者注意的。在翻译中略去原书所附参考文献、索引和图8与图40。

本书适合于从事天气、气候、农业气象、水文、地理、地质等专业工作者借鉴，同时对农业、农垦、热作、林业、交通运输、城市规划、纺织、环境保护、医药卫生等部门的小气候考察与科学试验有实用参考价值，也可供有关专业大中学校师生参考。

本书由郭殿福、吴恒强、梁守坚联合译出。译文技术责任者是郭殿福，全书附图由梁仲相、包小明二同志描绘。由于译者水平有限，对原文理解不深，难免有误，恳请读者指正。本书翻译过程得到广西气象局领导和有关同志的大力支持，在此表示衷心感谢。

译 者

一九八二年三月

目 录

一、序 言	(1)
1. 小气候	(1)
2. 小气候调查的简单历史	(2)
3. 小气候调查概论	(3)
(1) 小气候调查前	(3)
(2) 小气候观测	(6)
(3) 各种小气候调查方法	(7)
(4) 小气候学的课题	(10)
二、日照、日射	(12)
1. 日照时间、可照时间、可能日照百分率	(12)
2. 斜面上可照时间的计算方法	(13)
3. 任意地形的可照时间调查方法	(16)
(1) 现场调查法	(16)
(2) 模型法	(20)
(3) 地形图法	(21)
4. 日射量、可能日射量	(23)
5. 斜面上可能日射量的计算方法	(24)
6. 任意地形可能日射量的计算方法	(25)

7. 日射的流动观测方法.....	(25)
8. 日射量的气候学计算方法.....	(30)
9. 净辐射量及其推算方法.....	(31)
三、地 温.....	(33)
1. 地温的形成.....	(33)
2. 地温的推算方法.....	(34)
(1) 用气温推算	(34)
(2) 地温和日射	(35)
3. 地温的观测方法.....	(37)
(1) 观测仪器	(37)
(2) 地温的流动观测	(38)
四、气 温.....	(40)
1. 气温分布的特征.....	(40)
(1) 平均气温	(40)
(2) 最高气温	(42)
(3) 最低气温	(43)
2. 气温统计值的处理方法.....	(45)
(1) 统计年数不够的时候.....	(46)
(2) 观测年代不同的时候.....	(46)
3. 气温分布的推算方法.....	(47)
(1) 地理比例法	(47)
(2) 根据地形的推算方法.....	(49)
(3) 依据植物季节进行推算的方法	(52)

4. 温度表的处理方法	(56)
(1) 棒状温度表, 最高、最低温度表	(57)
(2) 百叶箱和测温支架	(62)
(3) 阿斯曼通风干湿表	(64)
(4) 温度计	(66)
(5) 热敏电阻温度表	(68)
5. 观测方法	(68)
(1) 定点观测法	(68)
A 定点观测法	(69)
B 定点巡回法	(73)
C 定点流动法	(76)
(2) 流动观测法	(77)
6. 分布图的制作方法	(79)
五、霜与霜冻害的危害度	(82)
1. 霜与霜冻害	(82)
2. 霜冻害分布的调查	(84)
3. 用评分法推算危害度	(85)
4. 不适宜栽培地域的判定方法	(92)
5. 霜冻害小气候调查的各种问题	(94)
六、湿度	(96)
1. 仪器观测	(96)
2. 用指标植物作调查	(97)
七、降水量	(103)

1. 降水量分布的特征.....	(103)
2. 统计值的处理方法.....	(104)
(1) 统计年数不够的时候.....	(105)
(2) 观测年代不同的时候.....	(106)
3. 降水量分布的推算方法.....	(106)
(1) 用于推算的地形要素.....	(107)
(2) 根据海拔高度与地域分区的推算方法.....	(109)
(3) 共轴相关图法	(110)
4. 降水量的观测.....	(115)
(1) 雨量器、雨量计	(115)
(2) 观测地点的密度	(120)
八、雪.....	(123)
1. 积雪的测定.....	(123)
2. 积雪深度的流动观测.....	(125)
(1) 海岸地区流动观测的例子	(126)
(2) 地形影响积雪深度的流动观测例子	(128)
3. 用观测站的资料进行调查.....	(129)
(1) 海岸地域的例子	(130)
(2) 山地、丘陵地的例子.....	(131)
4. 根据高空照片进行调查.....	(133)
(1) 雪崩分布图.....	(134)
(2) 积雪深度分布图	(136)
5. 积雪密度、积雪水量等的调查.....	(140)

- (1) 积雪的密度(140)
- (2) 积雪水量(142)
- (3) 积雪中的盐分(143)

九、风.....(145)

1. 观测仪器.....(145)

- (1) 中浅式风向风速表(146)
- (2) 理工研式小型鲁滨逊风速表(147)
- (3) 森式风向风速计(148)
- (4) 风速计、风向计(149)

2. 用观测仪器进行风的定点观测.....(149)

- (1) 把定点设在什么地方.....(149)
- (2) 观测高度的决定方法.....(150)
- (3) 观测时间、观测时期的决定方法(151)

3. 风的流动观测.....(153)

4. 风的推算调查.....(158)

- (1) 年最大风速的推算.....(158)
- (2) 小地形、微地形与风速的推算(165)
- (3) 小地形和风向(167)
- (4) 年最多风向的推算.....(168)

5. 用区内观测站资料进行调查.....(173)

6. 用空中照片进行调查.....(176)

7. 用指标物进行调查.....(178)

- (1) 用风袋进行观测的例子.....(178)

(2) 用偏形树进行调查.....	(179)
8. 用模型进行研究.....	(186)
9. 风害及其危害度调查.....	(187)
十、雾、能见度及其它.....	(189)
1. 雾、能见度的观测.....	(189)
2. 雾的小气候调查例子.....	(190)
3. 能见度局地性分布的调查.....	(194)
4. 测定污染物质的例子.....	(196)
(1) 下沉灰尘.....	(197)
(2) 悬浮灰尘.....	(198)
(3) 气体.....	(198)
5. 调查大气污染的例子.....	(199)
十一、植物季节.....	(201)
1. 季节现象与小气候.....	(201)
2. 观测植物季节的方法.....	(202)
(1) 发芽.....	(203)
(2) 开花.....	(203)
(3) 红(黄)叶.....	(204)
(4) 落叶.....	(204)
3. 作为小气候调查方法的植物季节观测.....	(205)
十二、综合调查.....	(211)
1. 制订计划的方法.....	(211)
(1) 调查项目的选定.....	(211)

(2) 调查方法的选定	(213)
2. 调查的准备	(214)
(1) 现场观测的准备	(214)
(2) 推算调查的准备	(215)
3. 调查结果的整理方法	(216)

附录

小气候调查中必要的地形、植被等的调查	(217)
1. 地形	(218)
2. 植被	(220)

一、序 言

1. 小 气 候

所谓气候，就是以1年为周期，在各种土地上以某个范围内的值循环的大气状态。地球上的地域，可以根据处理方法的不同而划分其大小。例如，对北半球、亚洲气候而言的是宽广地域，对某某村子的气候、某某群山山麓的气候而言的是狭小地域。前者的气候称为大气候，后者的气候称为小气候。其它，介于上述二者之间的，称为中气候。还有，水田中的气候，室内的气候，这种极为狭小空间的气候，称为微气候。

这种气候现象的等级划分，根据各国、或者各研究人员不同，考虑方法是大有差别的。下面举一个气候划分的例子，如表1。

表1 气候尺度(吉野)

气 候	地域水平范围 (米)	垂 直 范 围 (米)	气候现象例子
微气候	$10^{-2} \sim 10^2$	$10^{-2} \sim 2 \cdot 10^0$	水田气候 室内气候
小气候	$10^1 \sim 10^4$	$10^{-1} \sim 10^3$	霜道 斜面的高温带
中气候	$10^3 \sim 2 \cdot 10^5$	$10^0 \sim 6 \cdot 10^3$	城市气候 盆地气候
大气候	$(2 \sim 4) \cdot 10^5 \sim 10^7$	$10^0 \sim 2 \cdot 10^5$	气候带 季风带

当然，城市的气候，对中小城市来说，也属于小气候。小盆地的气候，有的也属于小气候。此外，象日本的山岳地带地形复杂的地方，小气候地域就不大，而美国大草原这样的地方，其小气候区域就很宽。

所谓小气候学，就是研究与讨论小地形和植被的影响等。例如，森林气候、山谷气候、坡地气候等。在微气候学中，主要是研究垂直梯度问题。在小气候学中，除垂直梯度之外，主要是研究这个地域内的气候要素的水平梯度。因此，在小气候调查中，只靠现有气象台、测候站来进行定时观测，是不充分的，尤其重要的是必须增加观测点的密度、计划和实施详细的观测。这就是要开展小气候调查的意义所在。

2. 小气候调查的简单历史

不用观测器具来观察记录小气候，可以追溯到古罗马时代。在日本，八世纪的古风土记中，也曾有过这样的记录。在17~18世纪，无论是在欧美或是在日本，都有相当详细的小气候现象的记录。

到了19世纪，有组织地开展气象观测事业的国家逐渐多起来了，成为整理和记述观测结果的气候志全盛时代。在这种场合，例如由于一个观测站位于城市之中，而其它的观测站则位于城市之外，使得即使是同纬度上的观测站的观测结

果也不能立刻进行相互比较，而必须首先把城市内外的观测值进行比较。同理，可以将山谷底下观测站和山坡中部（腹地）或者山顶观测站的观测值进行比较。在日本，从19世纪末到20世纪，也曾进行过这种调查。这是小气候调查的第一阶段。虽然，这是历史上的、古老的调查方法，但从现在的气候学来看，也是调查的第一步。例如，要对某村子作小气候调查时，如果在这个村子里除了现有的气象台外，还有学校及其它机关的观测站，就有必要整理其资料，以供比较。详细内容请参照下节。

特别详细地观测小地域内的气候要素的水平分布，是20世纪20年代开始的。这是小气候调查的第二阶段。就是在最近，这种调查也是很盛行的。例如，小地域内气温分布的特征，在弱风的晴朗天气下，是表现很突出的。第二次世界大战前，有这样一种明显的倾向，就是运用观测结果来揭示这种特征。最近，则是考察这种特征的成因，并研究其分布特点随风向风速的变化而改变的情况。这就是所谓小气候调查的第三阶段，变换条件进行与各种物理和化学实验方法相似的调查方法。

3. 小气候调查概论

(1) 小气候调查前：教科书与文献

进行调查某地的小气候时，最起码要掌握的东西如下。