

Climatic Characteristics of Hails and Layout of Hail Suppression in Aletai of Xinjiang

Xuemei Pan^{1*}, Zhongfeng Tian², Ahabasi Maolinguli¹

¹Meteorological Bureau of Fuyun, Fuyun Xinjiang

²Aletai Meteorological Bureau, Aletai Xinjiang

Email: pdm-1968628@163.com

Received: Oct. 14th, 2018; accepted: Oct. 29th, 2018; published: Nov. 5th, 2018

Abstract

Based on the meteorological data from seven observation stations in the Aletai region from 1961 to 2010, the spatial-temporal distribution characteristics of hail in Aletai of Xinjiang are analyzed. Study hail sources and pathways, proposed hail suppression layout. The result shows that Altay's hail was in its prime in the 1970s and 1980s, after the year of 2001, the hail frequency decreased significantly; the hail occurred mainly in April-September, among them, June has the highest probability. The probability of hail falling between 13:00 and 18:00 is 82%. The mountains are the main source of hail and the path is northwest-southeast in Aletai.

Keywords

Aletai, Hail, Distribution Climate Analysis, Hail Suppression

新疆阿勒泰地区冰雹特征及防雷布局研究

潘雪梅^{1*}, 田忠锋², 毛玲古丽·阿哈巴斯¹

¹富蕴县气象局, 新疆 富蕴

²阿勒泰地区气象局, 新疆 阿勒泰

Email: pdm-1968628@163.com

收稿日期: 2018年10月14日; 录用日期: 2018年10月29日; 发布日期: 2018年11月5日

摘要

利用阿勒泰7个气象站1961~2010年气候观测资料, 统计分析了阿勒泰冰雹天气的时空分布特征, 研究

*第一作者。

冰雹源地和路径,提出了防雹布局规划。结果表明:20世纪70、80年代是阿勒泰冰雹的多发期,2001年后,冰雹发生次数明显下降;冰雹发生主要集中在4~9月,其中6月出现概率最大。13:00~18:00时降雹的概率达82%。山区是阿勒泰冰雹的主要源地,路径呈西北东南走向。

关键词

阿勒泰,冰雹,分布特征分析,人工防雹

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

冰雹是从发展强盛的积雨云中降落到地面的小冰丸或冰块,冰雹的降落常常砸毁大片农作物、果园、损坏建筑群,威胁人类安全,是一种严重的自然灾害,其瞬间的破坏力很大,给农牧业生产和人民财产造成很大的危害。2004年7月1日17时,吉木乃县突降冰雹,持续时间达10分钟,最大直径21毫米,局部地区厚度可达70毫米,灾害造成吉木乃县和186团直接经济损失为1139.54和1019.97万元;2006年7月17日,乌伦古河流域福海县喀拉玛盖乡,1049.9 hm²农作物受冰雹灾害,绝收面积774.7 hm²,直接经济损失648万元。

因此,全面了解阿勒泰地区冰雹灾害的气候特征、分布特点并作出冰雹区划对防雹工作十分必要。郭江勇、刘德祥等[1][2][3]对中国西北地区冰雹的气候特征进行了分析,徐德源等[4]在《新疆农业气候资源及区划》提及阿勒泰2个站冰雹的简单情况;近年来由于探测冰雹的技术提高、对冰雹天气、气候规律的认识有了较大提高,热苏力·阿不拉等[5]利用新疆气象和民政部门近50 a有关降雹资料,对新疆冰雹天气的时空分布和灾情进行了深入分析研究,结果指出新疆的冰雹分布呈两大中心、6个雹源、9个多雹区域。在前人工作的基础上,本文利用阿勒泰地区冰雹天气观测资料、冰雹灾情资料进行研究,提出防雹作业点布局的合理化建议,对于指导人工防雹科学作业、提高防雹效率、降低作业成本具有实际意义。

2. 研究区概况

阿勒泰地区位于新疆北端,阿尔泰山南麓,地处东经85°31'57"~91°01'15"、北纬45°00'00"~49°10'45",地势高差悬殊,地貌多样,地形复杂,山地占总面积33.3%,最大相对高差近4000米,丘陵、沙漠、水域依次占22.1%、5.0%、1.0%,以大陆性干旱气候为主;由于地形的多样性,局地气候特征明显。为便于统计,按照气候和地表特征的差异,将全区划分为东北部山区、西北部干旱带和南部平原三个区域。

3. 资料方法

冰雹天气局地性、突发性和短时性很强,很难观测到站点所在行政区域内完备的冰雹灾害。但站点的代表性和降雹的随机性,在很大程度上能够描述冰雹灾害的地域特征。资料统计规定,以气象记录观测规范为自然日,从降雹开始到结束的时间为一次降雹,持续时间以分钟(min)为单位,取整数。若两次间隔在15 min以内作为一个降雹过程统计持续时间。

冰雹灾情资料来自民政等部门的调查资料。

4. 冰雹天气的时间分布特征

4.1. 冰雹年际和年代际变化

分析 1961~2010 年阿勒泰冰雹出现次数的年际变化(图 1)可知, 全区冰雹平均每年出现 7.6 次, 最多年份在 1987 年, 为 17 次, 最少年份在 2008 年, 仅为 1 次。从年代际表现看, 全区冰雹的出现次数呈缓慢下降的趋势。20 世纪 70、80 年代是阿勒泰冰雹的多发期, 2001 年后, 冰雹发生的次数明显下降并维持在历史较低水平。

4.2. 月际变化

阿勒泰 3~10 月都有冰雹发生(表 1), 主要集中在 4~9 月, 占冰雹发生总次数的 94%。其中 6 月冰雹出现概率最大, 7 月, 8 月次之。4 月、5 月和 9 月降雹的概率居中, 3 月和 10 月降雹的概率最小。

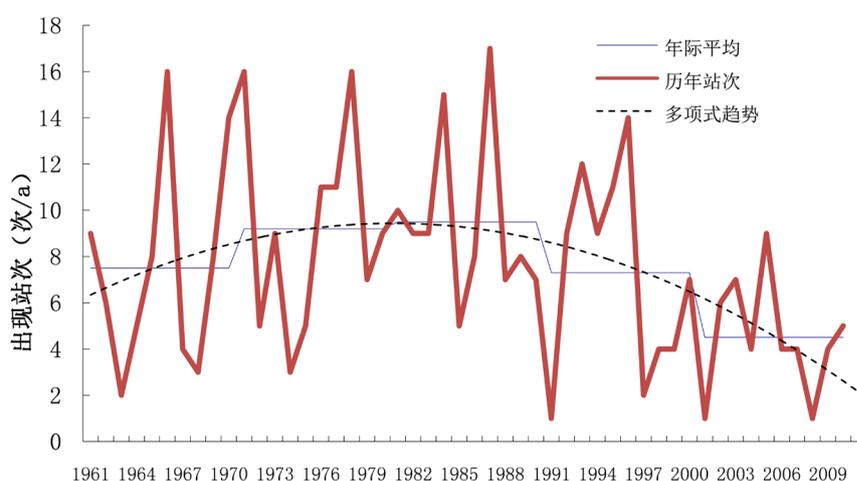


Figure 1. The yearly variation of hail days from 1961 to 2010 in Aletai

图 1. 1961~2010 年阿勒泰地区冰雹出现次数年际变化

Table 1. The inter-monthly distribution of hail in Aletai

表 1. 阿勒泰地区冰雹月际分布(次)

地点	11~2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	合计	年平均
森塔斯	0	0	0	3	9	8	11	1	0	32	10.7
阿勒泰	0	0	10	20	12	15	6	6	6	75	1.3
青河	0	0	6	21	18	11	12	10	4	82	1.5
富蕴	0	0	10	9	7	5	2	8	3	44	0.9
吉木乃	1	0	7	17	11	21	4	16	3	80	1.7
哈巴河	0	1	8	18	12	6	8	6	1	60	1.1
布尔津	0	0	5	6	8	9	2	5	2	37	0.7
福海	0	1	4	4	4	5	3	4	4	29	0.5

4.3. 冰雹日变化

统计阿勒泰测站冰雹出现时间的日变化得知, 冰雹大多出现 11:00~19:00, 占冰雹出现总数的 95%。其中 13:00~18:00 时降雹的概率达 82%, 为出现冰雹的主要时段。

4.4. 冰雹持续时间

阿勒泰降雹的持续时间集中在 20 min 以内,近半数冰雹持续时间不超过 5 min,平均持续时间为 8 min。

5. 冰雹天气的空间分布特征

5.1. 冰雹地域分布

阿勒泰冰雹空间分布具有明显的地域特征(图 2),其中,高山站的森塔斯属于高山站,冰雹最多,年平均 10.7 次。吉木乃县次之,年平均 1.7 次;福海县最少,多年平均 0.5 次。从地理地势冰雹分布呈现出山地多,平原少的特点。

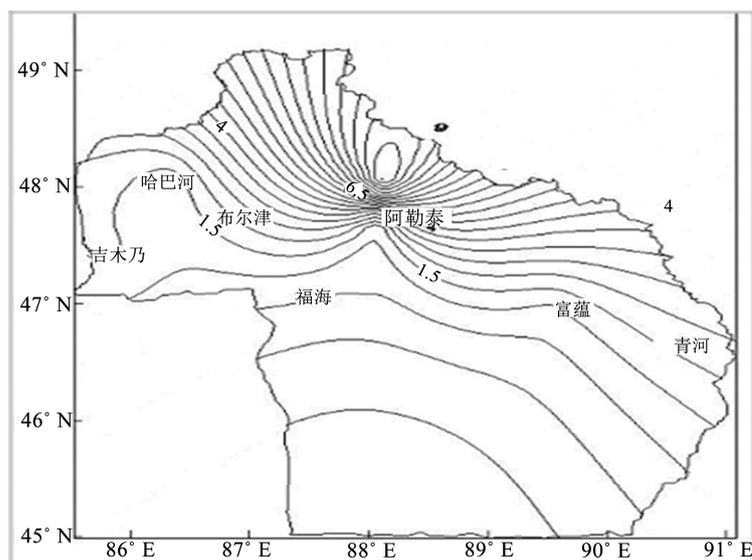


Figure 2. The spatial distribution of hail days in Aletai
图 2. 阿勒泰地区冰雹日数的空间分布

5.2. 冰雹源地和路径

从图 2 也可以得知,阿勒泰地区主要有沿西部的萨吾尔山和东北部的阿勒泰山为中心的两个冰雹多发区。

追溯源地,阿勒泰地区位于新疆西北部,处于西风带的控制之下,冷空气往往来自西北方向,所以阿勒泰冰雹路径大多呈西北-东南走向。当冷空气经过萨吾尔山脉和阿勒泰山脉时,容易激发冰雹云,因此萨吾尔山是阿勒泰最大的冰雹源地,而阿勒泰山容易使雹云加强东移南下,形成包括阿勒泰山在内的第二个多雹区;与王建刚[6]等研究结果:“冰雹分布与地形海拔高度关系密切,随海拔高度的升高,发生日数呈对数关系增长”是一致的。

5.3. 防雷作业点布局

本文结合 2004~2015 年阿勒泰冰雹历史资料,对出现冰雹天气的多普勒雷达资料进行统计分析,同时结合以上总结出的冰雹源地和路径,考虑到农牧业的密集程度和雹灾历史,将阿勒泰地区西部的吉木乃县和东北部的青河县作为重点防雷作业区,中部、南部的平原区风险较小。

根据分析当地降雹的特点和源地、路径,将阿勒泰地区防雷作业点分为三道人工防雷作业防线。一是将西部萨吾尔山区作为开展防雷作业的源头;二是在中部、南部平原县(市)适当增加几个作业点布置在

降雹移动路径上,有利于阶梯性地开展防雹作业;三是东北部沿阿勒泰山的丘陵区域作为重点保护地区。

6. 结论

- 1) 阿勒泰冰雹平均每年出现 7.6 次,近 50 年来呈缓慢下降的趋势。20 世纪 70、80 年代是阿勒泰冰雹的多发期,2001 年后,冰雹发生的次数明显下降并维持在历史较低水平。
- 2) 阿勒泰 3~10 月都有冰雹发生,主要集中在 4~9 月,其中 6 月冰雹出现概率最大,7 月、8 月次之。
- 3) 阿勒泰冰雹大多出现 11:00~19:00,占冰雹出现总数的 95%。其中 13:00~18:00 时降雹的概率达 82%,为出现冰雹的主要时段。
- 4) 萨吾尔山及阿勒泰山是阿勒泰冰雹的主要源地和激发区;阿勒泰冰雹路径大多呈西北东南走向。
- 5) 阿勒泰冰雹出现次数的空间分布具有明显的地域特征,东北多,中部少,山地多,平原少。考虑到农牧业的密集程度和雹灾历史,将阿勒泰地区西部的吉木乃县和东北部的青河县作为重点防雹作业区。
- 6) 将阿勒泰地区防雹作业点分为三道人工防雹防线,建议开展有阶梯性的防雹作业。

基金项目

阿勒泰地区气象局科研项目“阿勒泰山区人影作业效果评估”。

参考文献

- [1] 郭江勇,张强,等.中国西北地区冰雹的气候特征分析.中国西北冰雹研究[M].北京:气象出版社,2005:317-321.
- [2] 刘德祥,白虎志,等.中国西北地区冰雹的气候特征分析.中国西北冰雹研究[M].北京:气象出版社,2005:322-333.
- [3] 李照荣,丁瑞津,等.中国西北地区冰雹的气候特征分析.中国西北冰雹研究[M].北京:气象出版社,2005:359-363.
- [4] 徐德源.新疆农业气候资源及区划[M].北京:气象出版社,1989:111-115.
- [5] 热苏力·阿不拉,牛生杰,王红岩.新疆冰雹时空分布特征分析[J].自然灾害学报,2013,22(2):158-164.
- [6] 王建刚,何清,徐建春,等.新疆阿勒泰冰雹灾害气候特征[J].干旱气象,2014,32(1):114-119.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2168-5711, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入,输入文章标题,即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>
期刊邮箱: ccrl@hanspub.org