DOI:10.16202/j.cnki.tnrs.2013.01.018

文章编号:1003-7853(2013)01-0055-03
基金项目:新疆阿希金矿深部及外围成矿预测研究(KH106223)资助

新疆伊犁地区自然灾害发生的时空规律与旅游安全问题探讨

张 红[1],穆媛芮[2],曾 浩[1],王媛媛[1]
(1.中国地质大学,湖北 武汉 430074;
2.新疆地矿局第十一大队,新疆 昌吉 831100)

摘要:本文结合新疆伊犁地区特殊的自然地理条件,自然灾害发生的类型、时空分布规律、以及灾害对伊犁地区旅游安全所造成的影响,详细分析了旅游安全问题产生的原因,并结合伊犁地区各景区、景点的分布,提出相应有效的防治策略,这对促进新疆伊犁地区旅游的长远发展规划具有重要的指导意义。

关键词:自然灾害;时间和空间分布规律;旅游资源;旅游安全;预防策略
中图分类号:K903 **文献标识码**:A

Temporal and Spatial Distribution Rule of Natural Disasters and Discussion About Travel Security Problems in Ili Area Xinjiang

ZHANG Hong et al
(Faculty of Earth Sciences, China University of Geosciences, Hubei Wuhan 430074, China)

Abstract: Combining in special natural geographical conditions, the type of natural disasters,temporal and spatial distribution rule, and disasters on the tourism security consequences in Ili Xinjiang, the paper analyze the reasons of tourism security in detail. and combining the distribution of tourist attractions in Yili, it put forword some corresponding effective prevention strategies. It has important significance for promoting tourism development plans.

Key words: natural disasters; temporal and spatial distribution rule; tourism resources; tourism safety; prevention strategy

1 伊犁地区自然地理概况

伊犁地区地处新疆西部,是西部天山最大的山间谷地,谷地北、东、南三面高山环绕,北有科古琴山、婆罗科努山脉,东有哈比尔克山脉,南有喀尔勒克山、帖尔斯克山、那拉提山等山脉。伊犁盆地中部被乌孙山、伊什克勒克山和阿吾拉勒山分割,构成了具有独特地形地貌特征的"四谷一盆"。伊犁盆地东高西低、东狭西宽,自东向西敞开为"V"型谷地,平均海拔600~1500m,南北两侧山地海拔3000m[1-3]。

伊犁河流域有大小支流122条,按山系的地貌单元和坡向分布,大河一般为东西走向,小河为近南北向的分布(图1)[4]。最大河为伊犁河,它是新疆第一大河,也是新疆境内三条国际河流之一。全长约1439公里,在伊犁境内长458公里。主要由南支特克斯河、中支巩乃斯河和北支喀什河三大支流组成,流域地表水年径流量为167亿m^3,流经八县一市,流域面积58177km^2,出境流量128亿m^3/年[5]。

受北冰洋与大西洋的气流的影响,使得伊犁地区形成了多雨雪的气候特征,同时因伊犁河流域光照充足而成为亚洲及新疆地区中部干旱区的"湿岛"。伊犁地区因其独特的地貌特征及气候类型使得其具有明显的地域分布规律,从而孕育了伊犁河流域丰富多样的旅游资源[3]。伊犁山区每年的降水量集中于4~6月份、11~12月份,降雪量约占降水量的三分之一,而平原区降水较少,一般在300mm左右,随着海拔高度的增加,山区降水量明显增加,可达800~1100mm,这是导致伊犁山区容易发生滑坡、山洪、泥石流等地质灾害的直接原因,一旦遇上大量冰雪融化或夏季的大降雨,在出山口的下游地区便有水土流失、泥石流、滑坡、崩塌、山洪等灾害的威胁[6]。伊犁地区山地面积大,山势高俊,切割强烈,沟深坡陡,河网密布,流水侵蚀强烈。加之伊犁地区的两条地震带均分布在南北天山山脉,每次地震发生后都会存在一系列地震灾害链的隐患,如崩塌形成的倒石堆、山体岩层破碎等,为泥石流、滑坡等地质灾害的发展提供了必要的地形和物质基础,从而致使泥石流多发沿山前及盆地边缘分布。

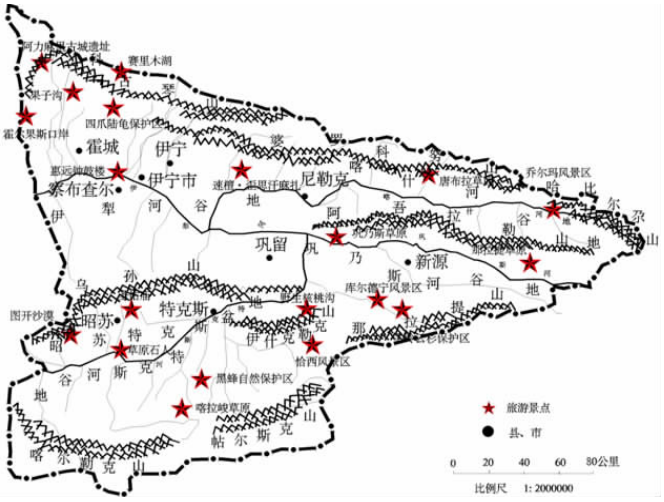
2 自然灾害发生的时空分布规律

伊犁地区自然灾害较为严重,出现频率较高,强度大,范围广,造成损失严重,对伊犁地区景区景点的建设与发展存在较大的安全隐患。危害较大的灾害有地震、滑坡、泥石流、崩塌等,它们的形成和分布与伊犁地区独特的自然地理条件有密切关系,从表1可以看出,伊犁地区的自然灾害的发生呈现出明显的时空分布规律[7]。

2.1 自然灾害的空间分布规律

新疆天山地震带分为北天山地震带与南天山地震带,伊犁地区位于北天山地震带上,这里曾发生过多次地震[3],直接威胁着果子沟、唐布拉风景区、科古琴山等区内重要旅游资源;暴雨、洪水主要由区域大降水或局地暴雨形成,多分布在3000m以下中低山带。由于伊犁地区东西走向的水系,使伊犁的洪灾主发区在四谷一盆的河谷地段,草原旅游资源多集中分布于此。从区域地貌条件看,伊犁地区中低山区崩塌主要发生在1500m以下的沟(河)谷两侧;从局部地形看,崩塌主要发生在高度大于30m、坡度大于45°的凹凸不平陡峻斜坡上。在3500m以上的高山区[4],因岩石遭受强烈的冰川作用与冻寒风化,使得崩塌也极易发生。滑坡主要分布于水流切割强烈及黄土地貌的中低山丘陵区,如那拉提山地中雪岭云杉保护区,这与伊犁地区山地的分布高度是一致的。此外,雨季、地震活动期是滑坡集中出现的时间。暴雨型泥石流较容易发生在黄土覆盖较厚的中低山区沟谷的伊犁东部地区,以滑坡、崩塌为物源,形成滑坡—泥石流、崩塌—泥石流。而融雪型泥石流分布在高山区,常见于天山南北麓,对果子沟、雪岭云杉保护区、高山草原湖泊以及部分旅游路线造成的危害较大。

图1 伊犁地区地形地貌及景点分布图



2.2 自然灾害的时间分布规律

随着降水丰枯变化使得崩塌、滑坡、泥石流突发性灾害而呈现强弱交替的周期性变化；汛期高发，其它时间时有发生，全年呈正态分布的特点，主要集中在夏季和春夏之交，大多出现在 4~9 月。年际具有与大气候特征相对应的周期变化规律，一般地质灾害的重现周期普遍较长，如暴雨泥石流在同一地区的再现周期往往为十几甚至几十年，这是由于松散固体物质储备须有一个积累过程 [7]，而气候变化的强弱交替，使得崩塌、滑坡、泥石流等突发性灾害呈不断加重趋势。同时随着全球不断变暖和降水增加，使得区内的突发性灾害也呈上升趋势。

综上所述，伊犁地区的自然灾害绝大多数是沿河流、山谷、高山分布，受温度、降雨、地质地貌等因素影响较大。

3 伊犁地区旅游资源、景点分布特征

伊犁地区凭借独特的地形地貌，宜人的气候，拥有丰富的自然旅游资源，恰似“塞外江南”，（见表 2）[8]。伊犁地区也曾是丝绸之路北道的必经之地，因此留有许多文物古迹成为本地区重要的人文旅游资源，并且大多都集中在伊宁市附近，如伊犁将军府遗址、惠远钟鼓楼、林则徐纪念馆、阿力麻里古城遗址、伊犁河大桥、速檀·歪思汗麻扎等，此外，还有独特的哈萨克、锡伯民俗旅游资源，这些景点都分布在交通便利，人类活动影响较大的区域。因此，人文景点的分布与历史上伊犁地区人们的集中居住地有关，大多分布在他们曾经生活的地区，因而受自然灾害影响较小。

伊犁地区自然和人文旅游资源的分布都具有一定的特点，自然旅游资源的分布主要依靠伊犁独特的地形地貌、气候和水文条件，因此，从图 1 中可以看出，自然旅游资源都是沿着山脉、河流分布的，而人文旅游资源几乎分布在霍城县、伊宁市、昭苏县等附近，这些景点都是古时人们遗留下来的，可见这些地区早先是适合人们居住生活的地方，并且曾经也繁华过。

4 灾害发生的时空规律与旅游安全问题的讨论

由于新疆的旅游时间大部分集中于每年的 5~9 月，这与新疆自然灾害多集中于春夏季的时间相一致。从表 3 中可以看出，伊犁地区的森林草原类旅游资源多分布在中低山区，这里降水量充沛，与伊犁地区发生泥石流、滑坡、崩塌、暴雨等灾害的地点相吻合；河流类旅游资源集中于沟谷地带，与发生洪水灾害的地点相吻合；湖泊类旅游资源分布在高山地区，更多的自然灾害会增加破坏高山区湖泊旅游路线的风险。同时，由于初春气温的回升，高山融雪迅速融化，突发性洪灾发生的可能性很大；沙漠风情类旅游资源易受沙尘暴影响；人文旅游资源受自然因素的干扰较小，与人类活动关系比较密切（见表 3）。

表 1　伊犁地区自然灾害时空分布

灾害类型		激发因子	发生时间	发生地点
洪水		暴雨	6~8 月	东西走向的水系河谷、山间盆地谷地
山洪		春夏季的冰雪消融	4~8 月	南北走向的水系河谷、山间盆地谷地
崩塌		地震、降雨、寒冻风化	6~7 月	发生于伊犁境内中低山丘陵区
滑坡		地震、降雨、地质地貌环境复杂	分布在夏季，以 6、7 两个月集中	发生于伊犁境内山脉的中低山区（<3000 米），这里河谷切割强烈，岩石破碎，山地陡峭
泥石流	暴雨	降雨（阵发性降雨、暴雨）	6~9 月	海拔 2500m以下山地
	融雪	温度（突然增温），季节性积雪消融	3 月中旬 ~5 月初	海拔 2500m以下山地
地震		新疆处于印度与欧亚板块的交汇地区，有多处深断裂带[7]	多发生于 7~9 月，2~4 月次之	南北天山地震带都经过该区，多发生于婆罗科努山、那拉提山、帖尔克斯山、喀尔勒克山等山地中

表 2　伊犁地区自然旅游资源分布

自然旅游资源的类型		分布
森林草原类	那拉提草原	位于新源县境内，发育于第 3 纪古洪积层上的中山地草场，东南接那拉提山，西北沿巩乃斯河上游谷地，海拔在 1190 米以上
	巩乃斯草原	
	果子沟风光	位于新源县境内，巩乃斯河系贯通的河谷山地草原，海拔在 800~2084 米之间
	野生核桃沟	位于霍城县东北部，是伊犁的天然门户，素有“第一景”之美称，海拔在 2000 米以上
	唐布拉草原	位于巩留县西北部，是一个三面高山环绕向西敞开的山间谷地，平均海拔在 1300~1500 米之间
	喀拉竣草原	位于尼勒克县境内，喀什河上游的峡谷草原景观
	库尔德宁风景区	位于特克斯县的南部天山之中，喀拉峻山横亘喀拉峻草原，属高中山山甸草场，海拔在 2000~2800 米之间
	恰西风景区	位于巩留县东部山区，是南北走向的山间阔谷，谷底平均海拔 1500 米
	雪岭云杉	位于巩留东南部山区，是一处山间峡谷盆地，海拔 1500 米
	保护区	位于巩留县东南 60 千米，在中天山支脉那拉提山的北坡，平均海拔在 1400~2700 米的中山带
河流湖泊类	赛里木湖	位于中国新疆博尔塔拉州博乐市境内的北天山山脉中，紧邻霍城县，是一个高山湖泊，湖面海拔 2073 米
	伊犁河	位于天山北支婆罗科努山与南支哈尔克山之间，由喀什河、巩乃斯河和特克斯河三大支流组成
沙漠类	图开沙漠	位于霍城县西南部，是伊犁河谷面积最大的沙漠，为典型的固定半固定沙漠

表 3　旅游资源与灾害分布

自然旅游资源	分布特点	灾害类型
森林草原类	草原都是沿着山脉、河流分布，平均海拔在 1500~2000 米左右的中低山区，降水量较充沛，海拔越高，山区降水量明显增加	山区阳坡砾石多，阴坡土层薄，结构疏松，一旦遇上暴雨，易发生泥石流、滑坡、崩塌等地质灾害。两条地震带均分布于伊犁的北部和南部山区，发生地震的同时并伴有崩塌等灾害
河流类	分布于海拔 600 米左右的河谷，河网密布，流域面积广，径流量大，4~5 月积雪消融形成春汛，每年 6~8 月份为洪水期	初春气温快速回升，若遭受雨雪连连的天气，造成积雪加速融化，极易诱发融雪性洪水灾害。夏季河流进入洪水期，受暴雨天气影响，易引发局部地区洪水及地质灾害
湖泊类	海拔在 2000 米以上，四周高山环绕，随着气温升高，降水和径流量都增大	海拔较高，降水量大，在高山地区易发生雪崩，若遇到春季大规模融雪，易发生洪灾。
沙漠风情类	沙风集中于春、夏、秋，有丰富的沙源，土质结构松散，植被稀疏	沙漠面积不断扩大，沙尘暴的次数逐年增多

旅游资源分布与自然灾害发生时间和地点的重合，对伊犁地区旅游业已造成严重的经济损失。此外，旅游安全还要考虑到某些灾害的“灾害链”以及“异域相关”问题，例如洪灾，在河流上游中高山区发生强降雨、或冰川融雪等，而灾害发生在下游沟谷地带。

5 防治对策

根据对伊犁地区突发性自然灾害分析及避免突发性灾害危及到各景区（点），在此基础上提出有效的防治治理措施。

5.1 旅游项目应尽量避开断裂带

首先要能正确的对地质环境承载力与灾害进行科学评价，从而采取恰当的避让措施。在设置旅游项目时，应尽量避开地质断裂带及具有潜在频发灾害区。其次要避开无法进行地质工程防治或治理费用远远大于灾害损失的地段，也就是防治效益低的地段，采取相应的避让措施。

5.2 构建灾害预警系统

基于 RS、GIS 和 GPS 技术构建了旅游景区灾害预警管理组织机构、灾害预警方法体系、灾害预警信息系统和灾害预控处置系统[11]，对旅游景区灾害进行监测、预测、预报和预控，尽可能阻止或消除景区灾害的发生，实现旅游景区安全运行。

5.3 加强灾害监测预报

在对伊犁地区进行自然灾害时空分布规律分析的基础上，能够对灾害发展趋势做出科学的评价预测，采用相关监测仪器对诱发灾害的可量化因素进行灾害预测。如对降水量进行观测，对当地日降水量与月降水量分别做记录，在月降水量超过一定的界限时，将此月列入预警期。分别在连续降雨日内降雨量达到一定的程度分别列为预警期与警报期，以此加强对预发灾害地的防御措施。

5.4 加强生物与地质工程防治治理

之所以滑坡、泥石流、崩塌等突发性自然灾害能时有发生，除了当地气候因素的影响外，主要的原因是由于地质构造破碎与生态较为脆弱，因此要大面积对景区（点）进行植树造林活动，增加景区（点）的植被覆盖率，在美化环境的同时能够有效的减少灾害的发生频率。对一些景区旅游路线的途中极有可能发生潜在危害的灾害要采用工程防治，如导流堤、削坡、拦砂坝等。对洪灾可进行加高加固堤岸，对地震可避免将旅游区建在断裂带上。

参考文献:

[1] 伊犁哈萨克自治州国土资源（上册）[M]. 合肥：黄山出版社，1993，138~161.

[2] 赵兴有.伊犁地区地貌基本特征与农业生产的关系[J].干旱区地理，2000，7，27（3）：233~237.

[3] 王珍.伊犁河流域水资源开发利用问题研究[J].伊犁师范学院学报：社会科学版，2007，（3）：48~51.

[4] 程其畴.伊犁地区河流水文特性[J].中国科学院新扭地理研究所：51~55.

[5] 杨奉广，木合塔尔·扎日，封丽华.新疆伊犁地区地质灾害的形成与防治对策.新疆师范大学学报：自然科学版，2005，24（3）：117~120.

[6] 朱令人.新疆减灾四十年[M].地震出版社：1993.

[7] 杨玉海，陈亚宁，陈亚鹏.伊犁河流域土壤分布规律及其对土地开发的意义[J].新疆农业科学，2008，（45）：25~28.

[8] 孙浩捷，汪宇明.新疆区域旅游资源整合研究—以伊犁河谷为例[J].干旱区自然与环境，2009，9，23（9）：195~200.

作者简介：张红（1988~），女（回族），博士研究生，研究方向为区域经济。

通讯作者：张旺生，男，教授。

（2012-08-07 收稿 袁海峰编辑）

文章编号：1003-7853（2013）01-0057-04

基金项目：国家自然科学基金项目（41071033）；哈尔滨市科委项目（2011RFXXN039）

不同浓度铅、锌对玉米生长的生态毒理学效应研究

孙雪萍[1]，林 琳[1]，张雪萍[1,2*]

（1.哈尔滨师范大学地理科学学院，哈尔滨 150025；2.黑龙江省普通高等学校地理环境遥感监测重点实验室，哈尔滨 150025）

摘要：利用盆栽试验，研究不同浓度铅、锌处理对玉米生长的生态毒效应。结果表明：铅浓度在 250mg/kg 内促进玉米发芽，高于此浓度则抑制发芽，所有锌处理均提高了玉米的发芽率，低浓度锌可提高种子的发芽势，高浓度则有抑制作用；铅浓度为 125mg/kg 时就对叶面叶绿素、芽、根、株高、干鲜重产生影响，随着铅用量的加大抑制性越大；锌处理对叶绿素含量、芽、根、株高、干鲜重的作用表现为随着用量的加大，促进作用先逐渐增大然后逐步减弱直至产生抑制；各个器官中铅富集量高低顺序为：根系＞秸秆＞叶＞籽实，各个器官中锌富集量高低顺序为：叶＞籽实＞根系＞秸秆；土壤不同形态铅含量随铅用量的加大而增大，同时也改变了土壤中铅形态分配的比例，使非残渣态含量增加；随着外源锌的投入量的加大，改变了锌在土壤中形态分配的比例，矿物态、碳酸盐结合态锌比例逐渐下降，晶体氧化铁结合态、无定型氧化铁结合态、氧化锰结合态比例逐步增大，但无论是原状土还是外源污染土其交换态锌和有机结合态锌含量所占比例很低，不足 0.1%。

关键词：玉米；重金属；生物量；富集

中图分类号：Q945 **文献标识码**：A

Study of the different concentrations of lead, zinc to eco-toxic effects of maize growth

SUN Xue-ping et al

(College of Geographical science Harbin Normal University, Harbin 150025, China)

Abstract: Pot experiment was conducted to study the effects of different concentrations of lead, zinc to eco-toxic effects of maize growth. The results show that: the concentration of lead lower than 250mg/kg promoted the corn germination, higher than this concentration inhibited germination, all the zinc processing heighten corn germination rate, low concentrations of zinc can improve seed germination potential, high concentrations inhibited; when lead concentration at 125 mg / kg ,it impacts for foliar chlorophyll, bud, root, plant height, fresh and dry weight ,the lead dosage the more, the inhibition the increaser; chlorophyll content, bud, root, plant height, fresh and dry weight of the zinc processing ,the role of promoting gradually increases with the amount of the increase, then gradually weakened until inhibition; the order of the accumulation of lead in various organs: root > straw > leaf > seed, the order of the accumulation of zinc in various organs: leaf> seed> root> straw; with the increased usage of lead, the soil different forms of lead content trend significantly increases, but also changed the morphological distribution of lead in the soil, the proportion of non -residual fraction content increased. With the increasing amount of exogenous zinc inputs,