

青藏高原植被变化区域分异数据

于伯华¹, 吕昌河¹, 吕婷婷², 杨阿强², 刘 闯¹

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101;

2. 中国科学院遥感与数字地球研究所, 北京 100094)

摘要: 青藏高原植被变化区域分异数据是在国家科技攻关计划的支持下完成的, 它反映了1981-2006年青藏高原植被变化的区域分异特征——植被指数上升区、植被指数稳定区和植被指数减少区, 可以作为青藏高原植被变化、生态脆弱性等研究的参考数据。本数据集包含栅格和矢量两种格式, 总数据量约161 KB。

关键词: 植被变化; 区域分异; 青藏高原

DOI: 10.11821/dlxb2014S013

数据引用格式: 于伯华, 吕昌河, 吕婷婷, 杨阿强, 刘闯. 青藏高原植被变化区域分异分析数据 (DRVC_QTP). 全球变化科学研究数据出版系统, 2014. DOI:10.3974/geodb.2014.01.13.v1, <http://www.geodoi.ac.cn/doi.aspx?doi=10.3974/geodb.2014.01.13.v1>

1 前言

青藏高原地区是我国的生态屏障, 其地表植被变化不仅是气候变化和人类活动的反映, 也将对周边环境产生重要的影响^[1-3]; 因此青藏高原地表植被变化对本区域和周边地区气候和环境变化有较强的指示意义^[4], 需加强高原地区的植被变化的研究^[5-9]。基于1981-2006年8 km分辨率的AVHRR NDVI数据集^[10], 分析了青藏高原地表植被变化区域分异特征, 并形成了青藏高原植被变化格网数据。本数据能够表征了过去20余年青藏高原植被变化的区域特征。

2 数据集简介

青藏高原植被变化区域分异数据 (DRVC_QTP: Dataset of Regional Vegetation Changes from 1981-2006 in the Qinghai-Tibet Plateau) 的数据集名称、短名名称、通讯作者、数据作者、地理区域、数据年代、数据空间分辨率、数据出版单位、数据共享网络服务平台、数据集组成、数据格式、数据量、数据共享方式、出版及责任编辑等信息一并列于表1。

3 数据研发方法

采用一元回归分析、空间聚类分析方法获得了青藏高原植被变化地域分异数据。

(1) 一元回归: 是以时间 t 为自变量, 对多年植被指数影像中各像素点NDVI值进行一元线性回归分析, 其特点是以单个像元的时间变化规律反映整体的空间变化规律^[11]。

收稿日期: 2014-03-17; 修订日期: 2014-06-20

基金项目: 国家科技攻关计划 (2006BAC01A01-02) [Foundation: Ministry of Science and Technology, Project No.2006BAC01A01-02]

作者简介: 于伯华 (1974-), 男, 山东人, 助理研究员, 主要从事土地资源研究。E-mail: yubh@igsrr.ac.cn

表1 青藏高原植被变化区域分异分析数据 (DRVC_QTP) 元数据简表

数据库(集)名称	青藏高原植被变化区域分异分析数据		
数据库(集)短名	DRVC_QTP		
通讯作者	于伯华 (yubh@igsnr.ac.cn) 于伯华, 中国科学院地理科学与资源研究所, yubh@igsnr.ac.cn 吕昌河, 中国科学院地理科学与资源研究所, luch@igsnr.ac.cn		
数据作者	吕婷婷, 中国科学院遥感与数字地球研究所, lvtt@radi.ac.cn 杨阿强, 中国科学院遥感与数字地球研究所, yangaq@radi.ac.cn 刘闯, 中国科学院地理科学与资源研究所, lchuang@igsnr.ac.cn		
地理区域	青藏高原的国内部分, 介于26°00'12"N~39°46'50"N、73°18'52"E~104°46'59"E之间, 包括西藏自治区和青海省的全部、四川省西部、新疆维吾尔自治区南部, 以及甘肃、云南的一部分 ^[12-14] 。		
数据年代	1981-2006年		
数据空间分辨率	8 km	数据时间频率	一次性结果
数据格式	tif, shp	数据量	161 KB
数据出版单位	中国科学院地理科学与资源研究所 DOI:10.3974/ 中国科学院地理科学与资源研究所全球变化科学研究数据出版系统, http://www.geodoi.ac.cn		
数据共享服务平台	国家地球系统科学数据共享平台, http://www.geodata.cn		
责任编辑	刘闯, 石瑞香, 徐新良, 何书金		
数据共享政策	本数据著作权所有者同意依据《全球变化科学研究数据出版系统》管理政策中“全社会公益性共享政策”实施共享。		

SLOPE就是这个回归方程的斜率, 如果SLOPE为正数表示随着时间变化植被指数数值升高, 即当地植被活力和盖度存在增加的趋势, 且数值越大说明植被活动越强, 植被盖度增加的趋势更加明显。反之, 当SLOPE值为负时, 表示随着时间变化植被指数呈下降趋势, 该地区植被盖度可能存在降低趋势。因此, 通过SLOPE值的正负及其大小, 可以判断地表植被的生长状态和盖度。其计算公式如下:

$$SLOPE = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n i \cdot NDVI_i - (\sum_{i=1}^n i) (\sum_{i=1}^n NDVI_i)}{n \cdot \sum_{i=1}^n i^2 - (\sum_{i=1}^n i)^2}$$

式中: n 为监测时间段的年数; i 从1到 n , n 为研究时段内年份的序号。

(2) 空间聚类分析: 是在一个比较大的多维数据集中根据距离的度量找出簇或稠密区域, 即将具有相似地域空间分布特征的对象分类方法。数据分析过程中组合使用ARCGIS空间分析模块的多个命令, 完成空间聚类分析, 并简化边界、剔除噪点; 最终获得植被变化的地域特征数据。

4 数据集组成

数据集由两部分文件组成: NdviSlope.tif 和 Regiont.shp.

(1) NdviSlope.tif, 是青藏高原1981-2006年间植被变化一元回归趋势分析图。栅格的value 1、2、3、4、5、6、7分别代表显著下降、明显下降、轻微下降、基本无变化、轻微上升、明显上升、显著上升

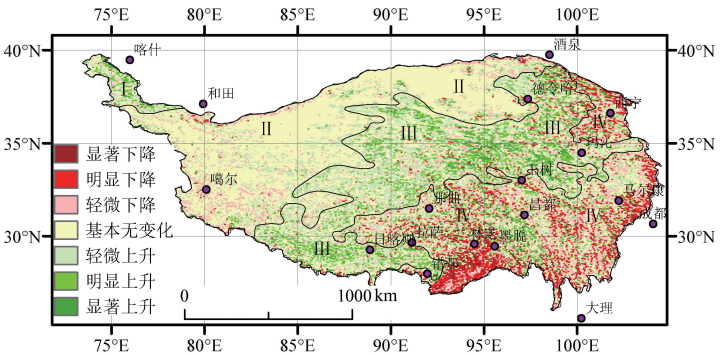


图1 青藏高原植被变化地域分异特征及分区 (青藏高原的边界, 源自文献[1][2])

表2 根据SLOPE自然间断点进行的等级划分

类别	下限	上限	栅格数量(个)	面积(km ²)	比例(%)
显著下降		-0.005353501	805	5.15	2.02
明显下降	-0.005353501	-0.002672371	2694	17.24	6.75
轻微下降	-0.002672371	-0.000884951	5949	38.07	14.91
基本无变化	-0.000884951	0.00051945	15900	101.76	39.86
轻微上升	0.00051945	0.002051524	9285	59.42	23.27
明显上升	0.002051524	0.004221963	4199	26.87	10.52
显著上升	0.004221963		1062	6.80	2.66

变化、轻微上升、明显上升、显著上升。各类变化的统计面积和比例如表2。

(2) Regiont.shp 是根据植被变化分级的空间分布特征，划定的植被变化的区域，以表示某一区域总体的植被变化趋势。栅格的 value1、2、3、4 分别代表：植被指数上升区、植被指数稳定区、植被指数上升区和植被指数下降区。数据可视化图案例如图 1。

5 数据可靠性检验

为了检验植被变化分析的精度，课题组在 2009 年夏季对青藏高原草地退化程度开展了实地调查。选择道路周边、不同变化特征的植被开展调查，调查利用 GPS 记录了调查点经纬度、地表植被类型和高度、退化程度、用地方式等信息，并拍摄了照片。结合实地调查结果和前人研究成果认为，本研究能够从比较宏观的角度反映青藏高原植被变化基本趋势和区域特点。

6 结论

该数据可靠性比较高、代表性较强。数据可作为青藏高原植被变化、生态脆弱性等研究的参考数据。

参考文献

[1] 郑度, 林振耀, 张雪芹. 青藏高原与全球环境变化研究进展. 地学前缘, 2002, 9(1): 95-10.

[2] 李国胜, 郭兆成. 自然地理格局对区域发展时空分异影响的评价方法. 地理研究, 2007, 26(1): 1-10.

[3] 吴绍洪, 杨勤业, 郑度. 生态地理区域界线划分的指标体系. 地理科学进展, 2002, 21(4): 302-310.

[4] 郑度, 葛全胜, 张雪芹 等. 中国区划工作的回顾与展望. 地理研究, 2005, 24(3): 330-344.

[5] Nathalie Pettorelli, Jon Olav Vik, Atle Mysterud et al. Using the satellite-derived NDVI to assess ecological responses to environmental change. TRENDS in Ecology and Evolution, 2005, 20 (9): 503-510.

[6] Volcani A, Karnieli A, Svoray T. The use of remote sensing and GIS for spatial-temporal analysis of the physiological state of a semi-arid forest with respect to drought years. Forest Ecology and Management, 2005, 215: 239-250.

[7] Jabbar M T, Shi Zhihua, Wang Tianwei et al. Vegetation change prediction with geo-information techniques in the Three Gorges Area of China. Pedosphere, 2006, 16(4): 457-467.

[8] 徐兴奎, 陈红, LEVY Jason K. 气候变暖背景下青藏高原植被覆盖特征的时空变化及其成因分析. 科学通报, 2008, 53 (4): 456-462.

[9] Zhao Lin, Ping Chien-Lu, Yang Daqing et al. Changes of climate and seasonally frozen ground over the past 30 years in Qinghai-Xizang (Tibetan) Plateau, China. Global and Planetary Change, 2004, 43: 19-31.

[10] AVHRR NDVI data, GIMMS data set, Global Land Cover Facility. <http://glcf.umd.edu/data/gimms/>.

[11] 方精云, 朴世龙, 贺金生 等. 近 20 年来我国的植被活动在增强. 中国科学: C 辑, 2003, 33(6): 554-567.

[12] 张懿锜, 李炳元, 郑度. 论青藏高原范围与面积. 地理研究, 2002, 21(1): 1-10.

[13] 张懿锜, 李炳元, 郑度. 青藏高原范围与界线地理信息系统数据, 全球变化科学研究数据出版系统, DOI: 10.3974/geodb.2014.01.12.v1, <http://www.geodoi.ac.cn/doi.aspx?Id=10.3974/geodb.2014.01.12.v1>.

[14] 国家地理信息中心. 中华人民共和国国界地理信息系统数据 (1:100 万比例尺), 2008.