第13集 高原生物学集刊 No. 13
1997年6月 ACTA BIOLOGICA PLATEAU SINICA Jun., 1997

从植被分布探讨青藏高原与黄土高原的分界*

杜 庆
（中国科学院西北高原生物研究所，西宁，810001）

摘 要

植被在空间分布上受地质、地貌及大气环流等因素的影响，形成特有的分布格局。应用分析对比的方法，讨论了青海与黄土高原植被类型的异同，日月山（龙羊峡）以西为青藏高原的高寒灌丛、草甸；日月山（龙羊峡）以东为黄土高原温性森林草原。把青藏高原与黄土高原的分界确定在日月山。

关键词：青藏高原；黄土高原；植被；界线

第四纪的历史不过300万年左右，只相对于我国自然地貌形成的全部历史的一瞬间，在这短暂的瞬间，青藏高原强烈隆起，东部平原不断沉降，自西北向东南高差日益增大，三大阶梯即已形成长江、黄河东流而去。在青藏高原的影响下，季风环流形势强化，使我国东西之间的干湿对比、南北之间的冬温差异增大。这种以地形、热量、水分为条件而形成的三大自然区域，即东部季风区、蒙新高原区和青藏高寒区，其自然地带的分异更为复杂。

李龙吟等（1994）给黄土的定义为："黄土是第四纪时期，在干旱和半干旱的气候条件下，由多种营力和黄土化作用形成的黄色土状堆积物"。景可等（1993）认为："黄土高原可以简单的定义为，在高原地貌的基础上，具有一定厚度的黄土连续分布的区域为黄土高原"。还提到："至今，尽管对黄土高原理解不一致，但各家可圈定的范围出入并不大；分歧比较大的是西部界线与东北部界线。具体地说，西部以乌鞘岭、日月山为界，还是以民和为界。其焦点是青东地区划入黄土高原，还是归青藏高原"。中国科学院黄土高原综合科学考察队（1993）对黄土高原的空间范围已作了全面的评述。笔者仅从植被分布规律将日月山以东的青东地区，划入黄土高原。

* 青海省科委、青海省电力局计划项目。
本文1995年12月13日收到。

一、青东地区主要植被类型和分布特征

黄土高原，不仅地质、地貌不同，而且大气环流差异明显，它占据着6个纬度，近12个经度，无论东西还是南北方向均远离海洋，黄土高原处在季风和非季风影响区的过渡带，因此，多少均受季风气候的影响，但各地受季风影响程度差异较大，自南而北跨我国暖温带和温带，从东南向西北有半湿润、半干旱和干旱地带。为此，黄土高原的植被类型地域性特征极为显著（地带性和非地带性）。

（1）气候分带明显　青海日月山以西，位于青藏高原，属高寒气候带，气温寒冷而较潮润，年均温一般在0℃左右，最冷月均温－10℃（1月），≥10℃的积温0—300℃左右。日月山以东，位于黄土高原，属温带气候带，由于南北间的热量差别，故有暖温带与中温带之别。暖温带又可分为暖温带湿润亚带、暖温带半干旱亚带；中温带分为中温带干旱亚带和中温带高寒亚带。

（2）年降水的区域性明显　日月山以西的青藏高原的高寒灌丛、草甸区，年降雨量400—650毫米，由东南向西北递减。日月山以东的黄土高原区，年降雨量为350—700毫米，也是由东南向西北递减。

（3）土壤地域性规律显著　黄土高原的地带性土壤明显受季风气候的制约，其分布具有由东南向西北变化的规律。同时受地貌和局部自然生境及其农事活动的影响，也出现了非地带性土壤和耕作土。地带性土壤自东南到西北依次有褐土、黑垆土、栗钙土、棕钙土、灰钙土和灰漠土。而日月山以东的青东地区为栗钙土；日月山和祁连山东部山体发育着山地棕壤土、山地灰褐土和山地黑钙土。耕作土为黄绵土和灌淤土。而日月山以西的青藏高原却发育着高山灌丛、草甸土，其成土过程和土壤特征，与黄土高原迥然不同。

（4）植被分带明显　根据笔者多年对青藏高原进行植被考察和研究：日月山以西为青藏高原高寒灌丛、高寒草甸、高寒草原；日月山以东为黄土高原温性森林草原。现就该区内植被类型简述如下：

Ⅰ．日月山以西的青藏高原高寒灌丛、草甸、草原

Ⅰa．高寒灌丛

该群落适应寒冷、半湿润的气候条件。优势种为小叶革质常绿的头花杜鹃（*Rhododendron capitatum*）、百里香杜鹃（*Rh. thymifolium*）、陇蜀杜鹃（*Rh. przewalskii*）等。还有高寒群落中的金露梅（*Dasiphora fruticosa*）、山居柳（*Salix aritrepha*）、窄叶鲜卑木（*Sibiraea angustata*）、鬼箭锦鸡儿（*Caragana jubata*）、黑刺（*Hippophae rbamnoides*）等种类组成的植物群落，广布于青藏高原及毗邻地区森林上限的高山带。

Ⅰb．高寒草甸

该群落为青藏高原高寒草甸的主要组成部分，也是我国独特的植被类型。优势种以多年生密生短根茎嵩草为主，如小嵩草（*Kobresia pygmaea*）、短嵩草（*K. humilis*）、藏嵩草（*K. tibetica*）、线叶嵩草（*K. capillifolia*）、短轴嵩草（*K. prattii*）等。伴生的有蕊草（*Koeleria cristata*）、珠芽蓼（*Polygonum viviparum*）、高山唐松草（*Thelictrum alpinum*）、矮大黄（*Rheum pumilum*）、草黄龙胆（*Gentiana straminea*）等组成。高寒草

甸广布于青藏高原，也是该区的主要天然草场，多用于冬春放牧。

Ⅰc. 高寒草原

本群落生长在寒冷、干旱、多风的生境里。群落的物种少，主要由寒旱多年生丛生禾草组成。优势种有紫花针茅（*Stipa purpurea*）、紫羊茅（*Festuca rubra*）、羊茅（*F. ovina*）、垂穗鹅冠草（*Roegneria nutans*）、冷地早熟禾（*Poa crymophila*）、镰形棘豆（*Oxytropis falcata*）、垫状点地梅（*Androsace lapete*）、沙生蒿（*Artemisia arenaria*）。在局部湿润地段出现小嵩草、矮嵩草和喜马拉雅嵩草（*Kobresia royleana*）。

Ⅰd. 荒漠化草原

在茶卡、共和盆地和木格滩一带，由于受强风的侵蚀，不少地段被流沙覆盖，土层薄，并有弱盐渍化出现。分布着以芨芨草（*Achnatherum splendens*）为优势的荒漠化草原。伴生种有短花针茅（*Stipa brewiflora*）、戈壁针茅（*S. gobica*）、草蒿（*Artemisia dracunculus*）、乳白花黄芪（*Astragalus galactites*）、青甘葱（*Allium przewalskianum*）、醉马草（*Achnatherum inerberas*）、扁穗冰草（*Agropyron cristatum*）、蚓果芥（*Torularia hamilis*）、沙蒿（*Artemisia desertorum*）等。混生的小灌木有红砂（*Reaumuria soongorica*）、灌木状小甘菊（*Cancrinia maximoviczii*）、猪毛菜（*Salsola collina*）、草霸王（*Zygophyllum micronatum*）、西伯利亚滨藜（*Atriplex siberica*）等。这些小灌木多生长在沟谷低地。

Ⅱ. 日月山以东为温性森林、灌丛和草原

Ⅱa. 温性常绿针叶和落叶阔叶林

在大通河下游、湟水、黄河谷地海拔1 750—2 200米的山地阳坡生长着油松（*Pinus tabulaefirmis*）、华山松（*P. armandii*）；在其上部海拔2 500—3 100米的阴坡生长有青海云杉（*Picea crassfiolia*）、青杆（*P. wilsonii*）和祁连圆柏（*Sabina przewalskii*）的纯林。阴暗针叶林破坏后的次生林有山杨（*Popunus davidiana*）、红桦（*Betula albasinensis*）、白桦（*B. platyplla*）。亚层有辽东栎（*Quercus liaotungensis*）、五裂槭（*Acer olivirianum*）、陇东海棠（*Malus kansuensis*）、山杏（*Prunus armeniaca* var. *ansu*）、湖北花楸（*Sorbaria hupehensis*）等树种构成的温性落叶阔叶林。这个地区还有人工栽种的青杨（*Populus cathayana*）。

Ⅱb. 温性灌丛

本群落主要分布在日月山以东的谷地低山，呈块状生长。优势种有虎榛子（*Ostryopsis davidiana*）、秦岭忍冬（*Lonicera ferdimandii*）、直穗小蘖（*Berberis dasystachya*）、峨嵋蔷薇（*Rosa omeiensis*）、蒙古绣线菊（*Spiraea mongolica*）、甘蒙锦鸡儿（*Caragana opulens*）、水栒子（*Cotoneaster multiflorus*）等。

Ⅱc. 温性草原

温性草原较高寒草原要求的温度较高，分布地区（日月山）以东年均温5℃左右，极端最低温－28.5℃，极端最高温33.5℃；年降雨量350—400毫米；干燥度1.34—1.94。分布海拔1 750—3 100米。优势种以长芒草（*Stipa bungeana*）、沙生针茅（*S. glareosa*）以及小半灌木状铁杆蒿（*Artemisia gmelinii*）、冷蒿（*A. frigida*）等喜温耐旱的植物组成，物种比较丰富。盖度20%—50%。伴生的有短花针茅（*S. breviflora*）、阿尔泰针茅（*S. krylovii*）、蒙古芯巴（*Cymbria mongolica*）、二裂叶委陵菜（*Potentilla*

bifurca)、紫花葱（*Allium subangulatum*）、白羊草（*Bothriochloa ischaemum*）、大针茅（*S. grandis*）等种组成。

根据中国科学院黄土高原综合科学考察队（1991）报道。黄土高原温性森林草原生长有油松（*Pinus tabulaeformis*）、辽东栎（*Quercus liaotungensis*）、虎榛子（*Ostryopsis davidiana*）、山杏（*Prunus armeniaca* var. *ansa*）；草本层中生长有长芒草（*Stipa bungeana*）、铁杆蒿（*Artemisia gmelinii*）、白羊草（*Bothriochloa ischaemum*）等种类组成的群落。这充分说明黄土高原温性森林草原与日月山以东青东地区分布的温性森林草原在优势种组成上十分相似，与青藏高原高寒灌丛、草甸和草原迥然不同。

二、讨　　论

青海境内日月山以东的青东地区，在全国自然地理区划中的位置，历来就有不少争论。焦点是该地区归属。但多数学者将其划入黄土高原，笔者看法如下：

1. 区域内自然因子的一致性

（1）黄土分布的连续性　黄土高原大致从小浪底向北沿太行山西坡经长治、晋阳接汾河东分水岭，绕五台山、大同盆地至长城东北，经清水河过喇吆湾至准格尔南部，至窟野河神木顺长城至定边，经大小罗山之间，连同心城南、兴仁堡至黄河。过黄河至景泰、皋兰、永登至西大通，沿日月山向东至化隆、尖扎。由尖扎折向东南，经临夏、礼县至天水，过宝鸡，顺秦岭北坡至三门峡。过三门峡与渑池一带的黄土台地至小浪底闭合。在这个空间范围内，黄土的分布是连续的。而日月山以西的青藏高原却没有连续分布的黄土。

（2）具有一定的黄土厚度　日月山以东的青东地区堆积的黄土厚度均在20—50米之间。湟水谷地还有黄土塬和舌塬地形，黄土分布的海拔在1 900—2 700米间。日月山以西的青藏高原上不存在50厘米厚的黄土堆积。

（3）气候为欧亚大陆东部温带季风大陆型，降雨和气温季节变化明显，由于南北向的热量差别，故有暖温带与中温带之分，年降雨量为350—700毫米，由东南向西北递减。而日月山以西的青藏高原为高寒气候带，气候寒冷而较湿润，年均温一般在0℃左右，最冷月均温为−10℃（1月），≥10℃的积温0—300℃左右。

（4）土壤为栗钙土　日月山以东的青东地区，土壤剖面具有栗色的腐殖质层、灰白色钙积层和母质层。而青藏高原主要分布着高山荒漠土、高山和亚高山草甸土，其成土过程和土壤特征与青东地区具有明显的差别。

（5）青藏高原主要植被类型为高寒灌丛、高寒草甸　而日月山以东的青东地区则分布着温性森林灌丛草原，组成群落的优势种为油松、辽东栎；虎榛子、山杏；长芒草、白羊草和铁杆蒿等。它们与各类旱中生与中旱生灌丛以及某些疏林，甚至某些片断的森林构成复合体，在景观中展示出明显的森林草原格局，与青藏高原的特有植被——高寒灌丛、高寒草甸迥然不同。

2. 资源利用与环境治理方向的一致性

黄土高原的森林草原地带从地貌、气候、土壤、水文等条件分析，亦是适合发展旱作的农业地区，又是旱作农业稳产高产的地区。青东地区是青海的主要粮食、蔬菜、水果基地，栽培有一年一熟的春小麦、油菜、洋芋、蚕豆、豌豆等粮食作物；果树有苹果、杏、梨、核桃等；还种有各种温性蔬菜。而青藏高原的高寒草甸区是不能种植粮食和瓜果的。

再从生态环境治理方向看：青东地区是青海省的工业、交通、文化、科研和医疗中心，密集着青海省75%的人口，这给有限的环境容量造成的污染是严重的；再如干旱、水土流失的危害，造成的生态环境问题非常棘手。而辽阔的青藏高原人烟稀少，交通闭塞，污染和水土流失几乎不存在。相对而言，环境治理问题不突出。

总之，青东地区虽然在地质构造和海拔高度上与青藏高原相联系，但它在自然综合体的特征及其发生上与黄土高原具有相似性。也就是说青东地区的温性森林草原景观的形成与发展历史以及现代自然地理过程均与黄土高原有共同性，却与青藏高原间存在着显著差别。由此可见，青东地区划入黄土高原为宜。

参 考 文 献

中国科学院黄土高原综合科学考察队，1991，黄土高原地区自然环境及其演变，科学出版社，52—54。

中国科学院黄土高原综合科学考察队，1991，黄土高原地区植被资源及其合理利用，中国科学技术出版社，44—46。

李龙吟、田明中、陈华慧，1994，目前中国黄土研究中存在的几个问题，现代地质，**8**（2）：172—176。

景　可、陈永宗、李凤新，1993，黄河泥沙与环境，科学出版社，20。

THE PROBE OF THE BOUNDARY BETWEEN THE QINGHAI-XIZANG PLATEAU AND THE LOESS PLATEAU REGIONS FOR VEGETATION

Du Qing

(*Northwest Plateau Institute of Biology, The Chinese Academy of Sciences, Xining*, 810001)

The vegetation formed the special disorilute structure on the distribution of space by effects of geography, tepography and atomsphere, Adopted analytical and comparative method, the unanimouse and difference of vegetation on the Qinghai Plateau and Loess Plateau are discussed in this paper. The region to the east of Ri-Yue Mountain (Long-Yang-Xia) belongs to the forest stepes of temperature in Loess Plateau and the region to the west of Ri-Yue Mountain belongs to the high-cold shrub, meadow and stepes in Qinghai-Xizang (Tibet) Plateau, so the boundary between the Loess Plateau and Qinghai Xizang Plateau should be delimited in Ri-Yue Mountain.

Key words: Qinghai-Xizang Plateau; Loess Plateau; Vegetation; Boundary.