

西藏羽藓科植物的地理分布及区 系成分的初步分析

曾 淑 英

A PRELIMINARY ANALYSIS ON THE GEOGRA- PHICAL DISTRIBUTION AND BRYOFLOREAL ELE- MENTS OF THUIDIACEAE FROM XIZANG (TIBET)

Zeng Shu-ying

关于西藏苔藓植物的研究, 过去报道甚少, 据有关资料, W. Mitten (1859) 整理鉴定了 T. Thomson (1847—1849) 在西藏西部及其邻近地区所采标本, 发表了66种藓类, 其中至今仍隶属于或已调入羽藓科的植物计23种, 其后尚有 E. S. Salmon (1900), V. F. Brotherus (1848, 1929) 有过报道。我国陈邦杰教授1962年发表了珠穆朗玛峰地区的苔藓植物计107种, 其中有羽藓科植物4种, 近年来有关西藏地区苔藓植物的研究报告陆续发表, 增加了我们对西藏地区苔藓植物的认识。

本文在此基础上整理鉴定了西藏综合考察队自1961—1976年所采400余号羽藓科标本后写成, 对本科植物的地理分布及区系成分进行了初步探讨。

一、西藏羽藓科植物的地理分布

本科植物主要分布于温带及暖温带地区, 较集中地分布于东亚及南亚

本文工作单位: 云南, 昆明, 中国科学院昆明植物研究所 (Kunming Institute of Botany, Academia Sinica, Kunming Yunnan)

次大陆。现知西藏羽藓科植物计11属28种。由于羽藓科植物的生长发育与气温、湿度有密切关系，森林给本科植物的生长发育提供了优越的条件，因而，在西藏羽藓科植物较集中地分布于喜马拉雅山南翼及藏东森林区以及雅鲁藏布(江)以南地区，尤以喜马拉雅山南翼种类最为丰富。(详见表1)

I. 喜马拉雅山南翼区：该地区实际上是我国南亚热带和热带北缘的西部，由于受孟加拉湾暖湿气流的影响，降水量丰沛，加深了水蚀切割，造成了高山深谷的地形。植被的垂直分布明显，从古热带印度马来植物区系过渡到泛北极植物区系往往发生在几十公里之内。低山为山地常绿阔叶林带，谷地多海拔在2500米以下，最暖月平均温度为18—25℃，年降水量为1000—4000毫米，成为西藏独特的“江南”，环境条件十分优越而复杂，给苔藓植物的发展与变异提供了优良的环境条件，因而羽藓科植物的种类非常丰富，据在该区所采羽藓科植物标本统计有10属25种，占西藏羽藓科植物种数的89.3%。

本区羽藓科植物以东亚成分和泛北极区系成分为主，且在处于低纬度的墨脱，低海拔地区的热带雨林、季雨林中出现了热带植物区系的种类，如拟灰羽藓 *Thuidium glaucinoides*。另外，属旧热带植物区系成分的大羽藓 *Thuidium cymbifolium* 也广泛分布于本区广大林区中。

II. 藏东区：指西藏东部的横断山脉地区，该区分布着彼此平行的，近于南北走向的山脉和水系，由于河流的强烈下切以及古冰川的作用，形成了高山峡谷的地貌。东和东南来的暖湿气流得以沿河谷而上，年降水量为500—1000毫米，最暖月平均温度为12—18℃，气候温暖湿润，植被垂直分布明显，从山基到山顶多兼备有亚热带、温带到高山寒带各类型的植被，该区的羽藓科植物亦相当丰富，据采自本区的该科植物标本统计有7属12种，占西藏本科植物种数的42.9%。

本区羽藓科植物以东亚及泛北极区系成分为主，另外，属旧热带区系成分的大羽藓广泛分布于该区4100米以下的林区。

III. 藏南区：主要指雅鲁藏布(江)以南至喜马拉雅山北坡的山地灌丛草原地带，雅鲁藏布(江)自西向东横贯本区，形成独特的河谷地形，由于喜马拉雅山拦截了来自印度洋的暖湿气流，降水较少，年降水量为200—500毫米，且由东向西递减，最暖月平均温度为10—16℃，该地区由于气候较干旱，植物的生长发育受到一定限制，因而羽藓科植物较少，据在该区所采标本统计，仅有5属6种，占西藏羽藓科植物种数的21.4%强。

本区的羽藓科植物以东亚区系成分为主。

表 1 西藏羽藓科植物的地理分布

种 名	喜马拉雅	藏东区	藏南区	我国其他分布区	世界其他分布区
卷叶叉羽藓 <i>Leptopterigynandrum incurvatum</i>	+			四川、云南	
直茎叉羽藓 <i>L. stricticaule</i>	+	+		四川、云南	
直叶叉羽藓 <i>L. subintegrum</i>	+	+			印度
细叉羽藓 <i>L. tenellum</i>	+			四川	
暗绿多枝藓 <i>Haplodymenium triste</i>	+			西南部、西北部、中部、北部、东北部	朝鲜、日本、苏联远东地区、欧洲、北美
刺疣牛舌藓 <i>Anomodon abbreviatus</i>	+	+		西北部、东部、东北部	朝鲜、日本
小牛舌藓扁枝亚种 <i>A. minor</i> ssp. <i>integerrimus</i>	+			西北部、西北部、北部、东部、东北部	印度、尼泊尔、缅甸、朝鲜、日本、苏联远东地区、北美
皱叶牛舌藓 <i>A. rugelii</i>	+	+		西南部、西北部、东部、东北部	印度、越南、朝鲜、日本、苏联、欧洲、北美
碎叶牛舌藓 <i>A. thraustus</i>	+	+		西北部、北部、东北部	巴基斯坦、印度、朝鲜、日本
牛舌藓 <i>A. viticulosus</i>	+			秦岭以南各省山区	巴基斯坦、印度、越南、朝鲜、日本、苏联、欧洲、北美、北美
羊角藓 <i>Herpetineuron toccocae</i>	+	+		南北各省区	巴基斯坦、斯里兰卡、柬埔寨、泰国、越南、印度尼西亚、菲律宾、朝鲜、日本、苏联(西伯利亚)、非洲、南、北美洲
多疣麻羽藓 <i>Claopodium pellucinerve</i>	+			东北部、西北部、西南部	巴基斯坦、印度、朝鲜、日本、苏联(西伯利亚)
皱叶麻羽藓 <i>C. rugulosifolium</i>	+				
狭叶小羽藓 <i>Haplodiadum angustifolium</i>	+	+		东北部、秦岭以南各省、台湾	巴基斯坦、印度、缅甸、越南、朝鲜、日本、苏联、意大利、瑞士、非洲、墨西哥、北美

接上表 西藏羽藓科植物的地理分布

种名	喜马拉雅	藏东	藏南	我国其他分布区	世界其他分布区
细叶小羽藓 <i>H. microphyllum</i>	+	+	+	东北部、东部各省、陕西、台湾	斯里兰卡、印度、朝鲜、日本、苏联、欧洲、美洲
东亚硬羽藓 <i>Rauyiella fujisana</i>	+			吉林、黑龙江	朝鲜、日本
二歧羽藓 <i>Thuidium bipinnatulum</i>	+			东北部	亚洲东部、日本
大羽藓 <i>T. cymbifolium</i>	+	+		秦岭以南各省	印度、斯里兰卡、缅甸、泰国、越南、印度尼西亚、朝鲜、日本
拟尖羽藓 <i>T. glaucinoides</i>	+			我国南部	亚洲南部、缅甸、泰国、越南、马来西亚、菲律宾、日本、大洋洲
细叶羽藓 <i>T. lepidoziaecum</i>	+			台湾	日本
细羽藓 <i>T. minutulum</i>	+			东北部	日本、苏联远东地区、欧洲、北美
毛尖羽藓 <i>T. philibertii</i>	+	+		东北部、北部、西北部、南部各省	朝鲜、日本、欧洲、亚洲、美洲
黄羽藓 <i>T. pycnothallum</i>			+	北部、中部、东北部、西北部	
西藏羽藓 <i>T. tibetanum</i>	+	+			
尖叶羽藓 <i>T. assimile</i>			+	安徽、湖南、浙江、四川、云南	印度等地
山羽藓 <i>Abietinella abietina</i>	+	+	+	我国北部和南部高山、西南部	朝鲜、日本、苏联、欧洲、北美
毛羽藓 <i>Bryonoguchia molkenboeri</i>			+	东北部	朝鲜、日本、苏联、远东地区
鳞丝藓 <i>Actinohuidium hookeri</i>	+	+	+	东北部、西南部、西北部、台湾	锡金、不丹、尼泊尔、日本、苏联远东地区

二、西藏羽藓科植物的垂直分布

根据西藏地区现知羽藓科植物的海拔分布纪录,其垂直分布,可划分为下列4个自然带(详见表2):

I. 常绿阔叶、落叶阔叶林带:海拔在800—3000米间,分布有23种羽藓科植物,占西藏本科植物种数的82.1%强,其中大多数种主要分布于落叶阔叶林地带,常绿阔叶林带较少。

II. 亚高山针叶林带:海拔约为3000—3500米,本带有17种羽藓科植物,占西藏该科植物种数的60.7%强。

III. 高山灌丛草地带:海拔一般在3500—4900米之间,有羽藓科植物12种,占西藏本科植物种数的42.9%弱。

IV. 砾石荒原带:海拔一般在4900—5300米,仅分布有1种羽藓科植物,占西藏本科植物种数的3.6%强。

三、西藏羽藓科植物的区系成分

I. 泛北极区系成分:分布于亚洲、欧洲和美洲北部的泛北极区系成分的种类,在西藏占有重要的比例。其中有暗绿多枝藓 *Haplohymenium triste*, 小牛舌藓扁枝亚种 *Anomodon minor* ssp. *integerrimus*, 皱叶牛舌藓 *Anomodon rugelii*, 牛舌藓 *Anomodon viticulosus*, 多疣麻羽藓 *Cladopodium pellucinerve*, 细羽藓 *Thuidium minutulum*, 毛尖羽藓 *Thuidium philibertii*, 山羽藓 *Abietinella abietina*, 计8种,占本区羽藓科植物总数的28.6%弱。

II. 东亚区系成分(包括中国—喜马拉雅及中国—日本的种类):有卷叶叉羽藓 *Leptopterigynandrum incurvatum*, 直茎叉羽藓 *L. stricticaule*, 直叶叉羽藓 *L. subintegrum*, 细叉羽藓 *L. tenellum*, 刺疣牛舌藓 *Anomodon abbreviatus*, 碎叶牛舌藓 *A. thraustus*, 东亚硬羽藓 *Rauiella fujisana*, 二歧羽藓 *Thuidium bipinnatum*, 细叶羽藓 *T. lepidoziceum*, 黄羽藓 *T. pycnothallum*, 尖叶羽藓 *T. assimile*, 毛羽藓 *Bryonoguchia molkenboeri*, 锦丝藓 *Actinothuidium hookeri*, 计13种(其中6种为中国—喜马拉雅成分),占本区该科植物总数的46.4%强。

III. 旧热带区系成分:指分布于亚洲、大洋洲及非洲热带地区的种类,一般属于古老残余成分,如大羽藓 *Thuidium cymbifolium*, 拟灰羽藓 *T. glaucinoides*, 计2种,占本区该科植物总数的7.1%强。

IV. 西藏特有成分:仅有2个种,即皱叶麻羽藓 *Cladopodium rugulosifolium*, 西藏羽藓 *Thuidium tibetanum*, 占本区该科植物总数的7.1%强。

表 2 西藏羽藓科植物的垂直分布

种 名	常绿阔叶、落叶林带 (800—3000 米)	亚高山针叶林带 (3000—3500 米)	高山灌丛草地带 (3500—4900 米)	砾石荒原带 (4900—5300 米)
卷叶叉羽藓 <i>Leptopterigynandrum incurvatum</i>				
直茎叉羽藓 <i>L. stricticaule</i>				
直叶叉羽藓 <i>L. subintegrum</i>				
细叉羽藓 <i>L. tenellum</i>				
暗绿多枝藓 <i>Haplohymenium friste</i>				
刺狹牛舌藓 <i>Anomodon abbreviatus</i>				
小牛舌藓扁枝亚种 <i>A. minor</i> ssp. <i>integerrimus</i>				
皱叶牛舌藓 <i>A. rugelii</i>				
碎叶牛舌藓 <i>A. thraustus</i>				
牛舌藓 <i>A. viticulosus</i>				
羊角藓 <i>Herpetineuron toccogae</i>				
多疣麻羽藓 <i>Cladopodium pellucinerve</i>				
皱叶麻羽藓 <i>C. rugulosifolium</i>				
狭叶小羽藓 <i>Haplocladium angustifolium</i>				

接上表

西藏羽藓科植物的垂直分布

种 名	常绿阔叶、落叶林带 (800—3000 米)	亚高山针叶林带 (3000—3500 米)	高山草灌丛地带 (3500—4900 米)	砾石荒原带 (4900—5300 米)
细叶小羽藓 <i>H. microphyllum</i>	—	—	—	—
东亚硬羽藓 <i>Rauisella fujisana</i>	—	—	—	—
二歧羽藓 <i>Thuidium bipinnatulum</i>	—	—	—	—
大羽藓 <i>T. cymbifolium</i>	—	—	—	—
拟灰羽藓 <i>T. glaucinoides</i>	—	—	—	—
细叶羽藓 <i>T. lepidosiaceum</i>	—	—	—	—
细羽藓 <i>T. minutulum</i>	—	—	—	—
毛尖羽藓 <i>T. philiberti</i>	—	—	—	—
黄羽藓 <i>T. pycnothallum</i>	—	—	—	—
西藏羽藓 <i>T. tibetanum</i>	—	—	—	—
尖叶羽藓 <i>T. assimile</i>	—	—	—	—
山羽藓 <i>Abietinella abietina</i>	—	—	—	—
毛羽藓 <i>Bryomoguchia molkenboeri</i>	—	—	—	—
棉丝藓 <i>Actinothuidium hooheri</i>	—	—	—	—

V. 世界广布种: 羊角蕨 *Herpetineuron toccoe*, 狭叶小羽蕨 *Haplocladium angustifolium*, 细叶小羽蕨 *H. microphyllum*, 计3种, 占西藏本科植物总数的10.7%强。

通过以上初步分析可以看出, 西藏羽蕨科植物的地理分布及区系成分有如下特点:

1. 随着暖湿气流的自东南向西北逐渐减弱, 纬度不断增加, 降水与气温也不断减低, 羽蕨科植物的生长发育受到一定限制, 因而, 其种类自东南向西北逐渐减少, 以至在藏西温寒荒漠区和藏北高原区已无羽蕨科植物的踪迹。

2. 大多数属种分布于水湿及气温条件良好的喜马拉雅山南翼及藏东森林地带, 仅有少数属种分布于草甸、灌丛地区。在地形复杂, 处于低纬度的墨脱, 低海拔地区的热带雨林、季雨林中出现了热带植物区系的种类, 如拟灰羽蕨 *Thuidium glaucinoides*, 另外, 属旧热带植物区系成分的大羽蕨 *Thuidium cymbifolium*, 广泛分布于喜马拉雅山南翼及藏东海拔800—4100米的广大林区中。

3. 由于西藏地区的地势、气候极为复杂, 各种蕨类植物区系在此汇合, 因此, 本区羽蕨科植物几乎与世界各区系成分都有一定关系, 但以泛北极区系成分及东亚区系成分为主, 兼有少量的旧热带区系成分。

4. 种类丰富, 本科全世界计4个亚科, 西藏全有, 本区羽蕨科植物有11属, 占全世界19属的57.9%弱, 占中国17属的64.7%强, 且具两个特有种。

A B S T R A C T

All species of family *Thuidiaceae* from Xizang (Tibet) are examined and 11 genera with 28 species are reported.

In accordance with a further analysis of vegetation, geographical and vertical distribution of *Thuidiaceae* from Xizang, it may be tentatively divided into following three regions, 1. The region of southern slopes of the Himalayas. Whereunder flourish about 10 genera and 25 species as dominant elements. 2. The region of eastern Xizang. There are 7 genera and 12 species. 3. The region of southern Xizang. Where there are 5

genera and 6 species.

The different vertical distribution spectra of *Thuidiaceae* from Xizang, the author has recognized 4 distinct altitudinal zones as follows; 1. The evergreen broad-leaved and deciduous broad-leaved forest zone (800—3000m. alt.). There are 23 species. 2. Subalpine coniferous forest zone (3000—3500m.). There are 17 species. 3. Alpine shrub-meadow zone (3500—4900m.). There are 12 species. 4. Till desert zone. Only 1 species distributed in this zone.

The bryoflora of *Thuidiaceae* in Xizang consists of the following geographical elements; (1) Holarctic elements: 8 species, approximating to 28.6% of the total number of *Thuidiaceae* in Xizang. (2) East Asiatic elements (including Sino-Japanese, Sino-Himalayas elements.); These species total up to 13 species, being 46.4% of all the *Thuidiaceae* in Xizang. (3) Old world tropic elements: 2 species, approximating to 7.1% of all the *Thuidiaceae* in Xizang. (4) Endemic elements: 2 species, approximating to 7.1% of all the *Thuidiaceae* in Xizang. (5) cosmopolitan elements: 3 species, approximating to 10.7% of all the *Thuidiaceae* in Xizang.

主要参考文献

1. 陈邦杰: 中国苔藓植物生态群落和地理分布的初步报告. 植物分类学报, 7(4): 271—293 (1959).
2. 陈邦杰: 珠穆朗玛峰地区的苔藓植物. 珠穆朗玛峰地区科学考察报告: 植被及土壤, 三、苔藓植物, 215—239 (1962), 科学出版社.
3. 吴征镒: 论中国植物区系的分区问题, 云南植物研究, 1(1): 1—22 (1979).
4. 徐近之: 青藏自然地理资料, 科学出版社 (1959).
5. 郑度等: 试论青藏高原的自然地带, 地理学报 34 (1): 1—11. 科学出版社 (1979).
6. Eartram, E. B.: Northwestern Himalayan Mosses. *Bull. Torr. Bot. Cl.* 82: 22—29 (1955).
7. Noguchi, A.: In H. Hara, The Flora of Eastern Himalaya. 578—579 (1966).