

青藏自然地理資料

(植 物 部 分)

徐近之編著

(內部刊物·注意保存)



青 藏 自 然 地 理 資 料

(植 物 部 分)

徐 近 之 編 著

(內部刊物·注意保存)

科 学 出 版 社

1 9 5 9

內 容 簡 介

本书初步总结了解放前中外植物学者和植物地理学者在西藏、青海和前西康等地区暨毗連地方所做的植物与植物地理調查成果,可供进一步調查时参考。它是目前关于这个广大地区的植物与植物地理方面較有系统的資料,全书附图 11 幅,书后罗列全部引用的参考文献,对于进一步研究会有帮助。

本书可供大专学校和师范学院植物和地理教学上的参考。对从事青藏高原农业、土壤、畜牧的工作人员,也是有一定帮助的。

青 藏 自 然 地 理 資 料 (植 物 部 分)

徐 近 之 編 著

*

科学出版社出版 (北京朝陽門大街 117 号)
北京市书刊出版业营业許可證出字第 061 号

中国科学院印刷厂印刷 科学出版社发行

*

1959 年 12 月第 一 版	书号: 1942 字数: 121,000
1959 年 11 月第一次印刷	开本: 787×1092 1/18
(京) 0001—2,400	印张: 5 3/9

定价: 0.76 元

編 著 者 說 明

1. 本書經植物研究所鍾朴求、王宗訓兩先生代為校閱，許多中文學名都是王宗訓先生代為註出，特此致謝。但是一切錯誤由編著者負責。

2. 本書包括前西康省地區的資料，現西康省制已撤銷，分別劃入四川省及昌都地區，請讀者注意。

目 录

一、概論.....	1
二、分論.....	4
(一)喜馬拉雅山南斜面.....	4
(二)峽谷区.....	18
(三)高原外部.....	45
(四)藏北高原(羌塘).....	49
(五)青海东北部.....	52
三、結尾.....	63
参考文献.....	65
附录一 已知青藏和毗連地区重要植物学名表.....	67
附录二 西藏亚东区植物概况.....	87
附录三 拉薩植物名录.....	87
附录四 喜馬拉雅山与阿里見于 2743—5490 米的植物	90

一、概 論

就本书編著者个人所知, 外人来华窺探, 从事采集植物者。似較多于采集动物者, 据已刊布植物調查研究工作而言, 数量似亦較大。布勒示賴德(E. Bretschneider)所著欧洲人在中国植物发見史两鉅册, 厚至千余頁, 19 世紀末出版, 記載殊为詳尽, 其第 2 卷大部分記关于外人在青藏采集植物情形, 和他們采集的若干植物名录。

1945 年英人喀克士(E. H. M. Cox)著中国植物采集一书, 除前书要点外, 于英美人如何借采集植物以窺探我西南边区, 可謂忠实报导。喀氏在书中第 34 頁上說: “凡沒有被欧洲人所足踏之处, 植物采集者每为开路先鋒。”可知他們是帝国主义开到殖民地的最前头部队。

自来就意图侵占本区的, 首推英帝国主义。早在 1902 年, 英人赫姆斯萊(W. B. Hemsley)便发表了西藏植物羣长文; 英人所謂西藏, 是連青海、前西康全部在內的。但是关于本区植物地理的著作, 則迟到本世紀的 30 年代才有。

同时我国学者也开始注意到本区的植物地理了, 如刘慎謬氏的中国北部及西部植物地理概論(1934), 郝盛景氏的青海湖东南与毗連地区植物地理研究(1938), 郑万鈞氏的四川与西康东部之森林(1939), 顧謙吉、周映昌两氏的中国西部森林之初步調查(1941), 吳中倫的青衣江流域之森林(1941)都是好例。1945 年侯学煜氏曾研究大吉岭区的土壤和植物。

本区植物区系, 多以为属于德魯特(Drude)氏所謂中央亚細亚区, 实則尙有其他大区域的影响和成份, 如南部边缘属于印度馬來亚区(Indo-Malayan region), 东南部属于东亚区(Eastern Asiatic region), 后 2 种植物区系与高原植物区系相接触于横断山間, 华金栋(Kingdon Ward)謂因此形成了中国喜馬拉雅植物区系(Sino-Himalayan flora), 其中有若干就地特产种和与原来 3 种植物区系都有关系的小属。

任何区域的植被类型无論为长青或落叶森林, 草原或半沙漠和山間的疎树草原等, 須視若干因素而定, 最主要者为雨量及其季候分布和相对湿度情形。大体言之, 雨量的绝对数量更关重要。不幸本区最缺少此項气候記錄, 据已有散漫观察作出粗陋估計, 全区植物主要区划, 頗与自然形势結合, 亦有助于气候区的划分, 图 1 便是植物最大区划概況, 它和雨量分布的关系, 不难看出。

0—254 毫米

相当于藏北高原和柴达木盆地

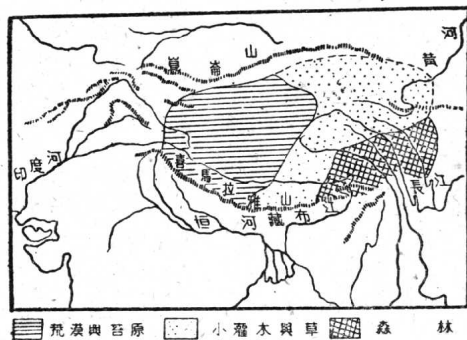


图 1 西藏高原植物羣图

- | | |
|------------|-----------------------|
| 254—508 毫米 | 相当于外部高原(即前后藏堂奥部分) |
| 508—762 毫米 | 相当于峡谷区上部和青藏前西康草原部分 |
| 762 毫米以上 | 相当于峡谷区下部(即察隅区和前西康东南部) |

本区雨量,大部在夏季降落,1年之内,干湿两季最为明显,西南季风强盛时,春秋季节也相当潮湿,全区地势既高,植物羣落,几乎全属于高山性的,因为四分之三的面积,海拔在 3960—4270 米間,祇有在峡谷区里,高山植物,才不占领导地位。

据赫姆斯莱研究結果,全区有种子植物 283 种,其中 130 种見于 5000 米以上。

又按高度分之,得知

4220—5181 米	有 72 种	} 共 130 种
5181—5486 米	有 52 种	
5486 米以上	有 6 种	

而风毛菊属的 *Saussurea tridactyla* 出現于海拔 5791 米。分布接近海拔 6000 米者有以下数种植物:

1. 西藏野决明 (*Thermopsis inflata*)
2. 黄耆属植物 *Astragalus confertus*
3. 紫菀属植物 *Aster Boweri*
4. 苔状紫草 (*Microila tibetica*)
5. 早熟禾属植物 *Poa attenuata*

峡谷部分地势最为崎岖,高峯海拔 7000 米以上,河谷深邃 3000 米,气候植物遂多差异。十数里內,有热带至高山植物,森林集中于此。华金栋謂其間开花植物和蕨类已知者在 1000 种以上,然大部分尙未經調查。彼又謂青藏植物区系至少有 2000 种以上,大体言之,高原内部为冻原頂极羣落,高原外部为高山頂极羣落,峡谷区为森林頂极羣落。

华金栋以为当冰河紀和峡谷未被截成以前,潮湿之风无从吹入,高原上河流都不外流,那时全区几无植物,現时植物都来自四围地区,来时既迟,故祇有少数特产植物生成,本区特产植物属如次:

1. 假百合属 (*Notholirion*)
2. 豹子花属 (*Nomocharis*)
3. 白奴花属 (*Berneuxia*)
4. *Chionocharis* 属
5. *Paraquilegia* 属
6. *Oreosolen* 属
7. 蓝花参属 (*Cyananthus*)
8. 无茎草属 (*Pegaeophyton*)
9. 垂头菊属 (*Cremanthodium*)
10. 冬麻豆属 (*Salweenia*)
11. 金冬华属 (*Kingdon-Wardia*)
12. 侧蕊属 (*Lomatogonium*)

13. 星果草属 (*Asteropyrum*)
14. 独叶草属 (*Kingdonia*)
15. 华菟属 (*Wardaster*)
16. 独花报春属 (*Omphalogramma*)
17. *Bryocarpum* 属等

概括来说:藏北高原是大荒漠,植物稀少,种子植物约有 53 种。高原外部包括有羣落区的大部分,平均海拔 3658—4572 米,其间有种子植物数百种。要知道,宽广谷地是冰蚀成功的,这在高原外部殊为普遍。然而所有峡谷全是河流蚀成,对于生物地理学者,峡谷区是最有兴趣的,它在植物方面的概况,前面已曾提到过,今后的调查研究,该着重在这里。

由下表,我们对于青藏植物地理可得一些概念:

顶极羣落社区	地 点	特 征 植 物
(一) 冻原	高原内部(湖泊区)和相连的高原外部,包括诸大河发源地	1. 西藏野决明 (<i>Thermopsis inflata</i>) 2. 葶苈属的 <i>Draba alpina</i> 3. 虫菊属的 <i>Tanacetum tibeticum</i> 4. 黄耆属的 <i>Astragalus Malcomii</i>
(二) 高山顶极羣落: 1. 草地 2. 砾石区 3. 高山草皮和碎石区 4. 高山有刺密灌丛 5. 高山密灌丛	青海省东至甘肃,昌都区前后藏,拉萨,江孜,日喀则一带 横断山区4220—5486米地带 前后藏的南部,藏布江河谷,苏班什里河源区 前西康西南部诸大山脉3657—4572米地带	綠絨蒿属的 <i>Meconopsis quintuplinervia</i> 1. 綠絨蒿属的 <i>Meconopsis horridula</i> 2. 鳶尾属的 <i>Iris lactea</i> 3. 铁线莲属的 <i>Clematis orientalis</i> 1. 报春属的 <i>Primula macrophylla</i> 2. 葱属的 <i>Allium calcophengos</i> 1. 黄酸刺 (<i>Hippophae rhamnoides</i>) 2. 忍冬属的 <i>Lonicera spinosa</i> 3. 鳶尾属的 <i>Iris goniocarpa</i> 4. 角蒿属的 <i>Incarrillea lutea</i> 1. 杜鹃属的 <i>Rhododendron lanatum</i> 2. 忍冬属的 <i>Lonicera cyanocarpa</i>
(三) 有林地顶极羣落 桦树-櫟树社区	江达河谷上部峡谷以上的藏布江河谷苏班什里河源区	1. 糙皮櫟 (<i>Betula utilis</i>) 2. 櫟属的 <i>Quercus Ilex</i> 3. 蔷薇属的 <i>Rosa sericea</i> 4. 铁刷子 (<i>Spiraea canescens</i>)
(四) 森林顶极羣落 (甲) 潤湿森林 I. 落叶类 櫟树-木兰社区 II. 半落叶类 櫟树-杜鹃社区 III. 长青类 铁杉-杜鹃社区	察隅区,藏布江峡谷1830—2438米地带 藏布江峡谷波密河西支峡谷2134—2743米地带 察隅区 阴城區*) 白馬岡,2438—3048米地带	1. 大叶木兰 (<i>Magnolia rostrata</i>) 2. 槭属的 <i>Acer Campbellii</i> 3. 含笑属的 <i>Michelia lanuginosa</i> 1. 香椿属 (<i>Cedrela</i>) 2. 杜鹃属 (<i>Rhododendron</i>) 3. 鳶尾属的 <i>Iris Milesii</i> 1. 杜鹃属 (<i>Rhododendron</i>) 2. 栲子属的 <i>Coioneaster Wardii</i> 3. 忍冬属 (<i>Lonicera</i>) 4. 毛叶玉兰 (<i>Magnolia globosa</i>)

(續上表)

頂 极 羣 落 社 区	地 点	特 征 植 物
IV. 亚高山类 冷杉-檜树社区 冷杉-云杉-落叶松社区 (乙) 干燥森林 I. 亚高山类 云杉-樺树社区	采里 前西康 3048—3657 米地 带閭域, 苏頓寺, 公布, 察 隅, 采里, 波密及前西康大 部分 苏頓寺 3657—3962 米地带	1. 杜鹃属的 <i>Rhododendron cerasinum</i> 2. 槭属的 <i>Acer stachyophyllum</i> 1. 丽江云杉 (<i>Picea likiangensis</i>) 2. 糙皮樺 (<i>Betula utilis</i>) 3. 鬼見愁 (<i>Caragana jubata</i>) 4. 杜鹃属的 <i>Rhododendron vellerum</i>
II. 山岳类 松-櫟社区	察隅下部 閭域	1. 烏松 (<i>Pinus insularis</i>) 2. 櫟 (<i>Quercus glauca</i>) 3. 小米柴 (<i>Pieris ovalifolia</i>) 4. 刺叶鉄仔 (<i>Myrsine semiserrata</i>) 5. 臭椿属 (<i>Ailanthus</i>)
III. 长青类 松树混合社区 烏松 乔松	藏布江峡谷中部 波密河西支峡谷	1. 紅丁香 (<i>Syringa villosa</i>) 2. 杜鹃属的 <i>Rhododendron niphargum</i> 3. 西南紅豆杉 (<i>Taxus Wallichiana</i>) 4. 鳶尾属的 <i>Iris Milesii</i> 5. 百合属的 <i>Lilium Wardii</i>

• 凡喜馬拉雅山南斜面广大地区, 藏人統称閭域; 英人用此名称指不丹以东, 察隅以西的喜馬拉雅山南斜面地方, 尤其是指藏布江大峡谷以西苏班什里河流域(即珞瑜)。

二、分 論

由于区域广大, 已有調查成果按地区分配数量极不均匀, 只得采取較大区划, 才便于叙述, 暫分为:

- (1) 喜馬拉雅山南斜面
- (2) 峡谷区
- (3) 高原外部
- (4) 藏北高原(羌塘)
- (5) 青海东北部

(一) 喜馬拉雅山南斜面

喜馬拉雅山是世界最大气候分界之一, 山南是潮湿多雨的区域, 山北普遍少雨, 因此山南植物繁茂, 山北則比較稀少得多。亚东和珞瑜两区, 全属于山的南斜面。为介紹比較全面計, 凡关于南斜面有具体研究之处, 擇要加以叙述。

(1) 南迦帕巴大山 又称为底亚米尔峯, 地当印度河轉大弯处, 一般认为喜馬拉雅山脉从这里开始东南走, 它底最高峯海拔 8125 米, 是全世界有名高峯之一。全山的植物分布, 已由地理学家突諾尔 (Carl Troll) 詳細調查, 繪成五千分之一的地图, 著

有专文,这里祇介绍主要情况:

突諾尔氏在山区采得的維管束植物标本,多至 1200 种。山北面的植物区系有土兰,土耳其斯坦和西藏植物成份。山西面有亚美尼亚和地中海区的成份,山东面有由喀什米尔至中国本部西部的喜馬拉雅山温带区域植物成份,山南面为喜馬拉雅山高山带和亚高山带的植物成份。

本山有 4 个植物带: 1. 荒漠草原带; 2. 灌木草原和木本草原带; 3. 潤湿針叶林和樺木林带; 4. 高山冰雪带。

1) 荒漠草原带 約起于海拔 1000—2000 米,几乎是夏季风所不能到的地方,同时喜馬拉雅山外部則雨量丰沛。草原性的山谷里,主要植物是灰色苦艾灌木。

2) 灌木草原和木本草原带 这里干燥性是中和程度,年雨量 230 毫米,海拔 2700 米以上冬季多雪。植物仍有蒿属 (*Artemisia*), 但夹以优若 (*Eurotia ceratoides*) 和地肤属植物 (*Kochia* sp.)。其他重要植物为天山圓柏 (*Juniperus semiglobosa*), 薔薇属的 *Rosa webbiana* 及瑞香属的 *Daphne oleoides*。有松属植物 *Pinus Gerardiana* 生长,則蒿属草原的外形改变成为木本草原。

3) 潤湿針叶林和樺木林带 在本山不成为密閉带,仅见于开曠多阳光处和邻近区之間。3800—3900 米的树木綫上为糙皮樺、針叶林和樺木林間是混合植物类型,針叶树种类少,都是长青。如乔松 (*Pinus excelsa*), 云杉属的 *Picea morinda*, 喜馬拉耶冷杉 (*Abies Webbiana*), 天山圓柏。較高的地方,樺木和欧洲花楸 (*Sorbus aucuparia*), 皂柳 (*Salix wallichiana*) 坐在一起,中間还有深草同灌木,如雀麦属 (*Bromus*), 羊茅属 (*Festuca*), 鹿蹄草属 (*Pirola*), 黄耆属 (*Astragalus*), 火絨草属 (*Leontopodium*), 老鸛草属 (*Geranium*), 柳叶菜属 (*Epilobium*), 悬鈎子属 (*Rubus*)。

4) 高山冰雪带 系由 4500—5000 米的雪綫向上伸展,計有亚高山带,高山带和永久积雪 3 附区。前者便是上述的深草区。高山带又可分为树木带,杜鵑灌丛和高山牧场。

树木带里的树都矮小弯曲,又多瘤节,牧场中的代表高山植物属里,禾草有嵩草属 (*Cobresia*), 臺草属有 *Carex nivalis*, 矮小灌木有麻黄属 (*Ephedra*) 和蒿属。种子草类有西巴德属的 *Sibbaldia minuartia*, 点地梅属 (*Androsace*), 菱莖属 (*Mertensia*), 翠雀属 (*Delphinium*), 和斑鳩菊属 (*Vernonia*)。

积雪区代表的高山植物是具冒险性的,在較低处生长較好,較高处縫隙里亦能生长,計有紫堇属 (*Corydalis*), 报春花属 (*Primula*), 葶藶属 (*Draba*), 虎耳草属 (*Saxifraga*), 火絨草属, 委陵菜属 (*Potentilla*) 和水池里的毛茛属的 *Ranunculus natans*。

(2) 阿里以南喜馬拉雅山南斜面 英人以喀什米尔和拉达克的喜馬拉雅山为西部喜馬拉雅山,据喀厦普 (S. R. Kashyap) 調查,謂南麓喜馬拉雅冷杉森林茂盛。至于阿里以南,英人称为中部喜馬拉雅山,实际仍然是西部,因为英人巧立了尼泊尔喜馬拉雅山的名称。

瑞士人哈安姆 (A. Heim) 与甘瑟尔 (A. Gansser) 曾調查阿里以南喜馬拉雅山区,直达岡底斯山主峯四周。据史密德 (E. Schmid) 所发表短文,我們知道以下的概况。

西藏高原因过于干燥,遂无雪水区系植物,而阿里以南喜马拉雅山谷中,双子叶植物生长于气候的雪线以上。森林界限则在其下 1400—1700 米。喜马拉雅外部诸山脉的湿润边区,以地势特低,为热带季候风森林,但并无真正雨林存在其间。内部诸山脉海拔约 1000 米以上,气候和植物都较温暖干燥,其中松属的 *Pinus longifolia* 最多。2000 米以上,阔叶林开始,其中有长青櫟树与杜鹃。向北的山坡上有槭属,七叶树属 (*Aesculus*),胡桃属 (*Juglans*),榆属 (*Ulmus*),鹅耳櫟属 (*Carpinus*),再上为冬青属 (*Ilex*) 及各种竹类,直至 3000 米以上,始有松柏科植物如云杉属的 *Picea Morinda*,冷杉属 (*Abies*),柏属 (*Cupressus*)。最上的森林是樺木森林,其上为矮灌丛和高山草原。

1) 樺木森林带 森林边缘是水平的,同时也是树木和森林界限,只有在陡峻的巖壁和山崩,活动的碎石区等处,才有间断的地方。尤其是在向北的山坡上,这类森林,仍然是处女状态。向南的山坡上,以较为干燥,每有人所引起森林火灾,火后余留大块空地,破坏森林的速度甚大,但居民应用木材量非常小。

卦里山口的森林上限为 3700 米。该处之喜马拉雅冷杉达海拔 3550 米。喀里河谷中,乔松 (*Pinus excelsa*) 在喀拉帕里达 3800 米。靠近尼泊尔西部边境,森林达海拔 3900 与 4000 米。

樺木林中的灌木,主要是杜鹃,特别是 *Rhododendron lepidotum* 和 *Rhododendron campanulatum* 等最多。林下植物的小灌木,以发生于粗质腐植土的木本植物为最盛。由于山坡陡峻,缺少多年生的草本植物,如各种酸沼。

2) 高山灌木带 樺木林带以上的灌木丛,主要是杜鹃属的 *Rhododendron Anthopogon*, *R. hypenanthum*, *R. lepidotum* 和他种杜鹃科植物 (Ericaceae) 如岩鬚属的 *Cassiope fastigiata*, 白珠树属植物 (*Gaultheria* sp.) 及有酸性腐植土的高山冻原,本带垂直广 200—400 米。在东部上达海拔 4200 米,在撒托盘冰川上,杜鹃属的 *Rhododendron anthopogon* 灌木丛见于海拔 4700 米。

高山灌木带也祇有被陡峻巖壁,山崩和活动的碎石区分成数段。无土的岩石上,也长有稀疏的翠雀属的 *Delphinium brunonianum*, 乌头属 (*Aconitum*), 驢蹄草属植物 (*Caltha* spp.) 及其他草本植物或小灌木。

向南山坡上,以较为干燥,不见有灌木的石南荒原和粗的腐植土,祇有喜马拉雅圆柏 (*Juniperus Wallichiana*), 和该属的 *Juniperus macropoda* 和若干草本植物间插生长着。

平坦酸沼和小积雪谷地都很少有,即有也只见于高处的冰碛阶地上和槽形谷内。冰碛上有大黄属植物 (*Rheum* cf. *Webbianum*) 同深草相混。在久积雪洼地里,多各种报春属植物。在酸沼的槽形谷中,多白头的羊鬚子草 (*Eriophorum* sp.), 大石块地方,生一种矮柏,是旅行高山者唯一燃料。进入山北阿里境则多杨柳类植物,也可供燃烧用。

3) 高山干草原带 喜马拉雅山南斜面以降水量丰富,雪线较低,通常在海平面上 4800—5000 米,即在山之内部,为 5300—5500 米,也较西藏高原的雪线为低,偶有

生在雪里的植物，見于海拔 5500 米处。

小灌木帶以上的草皮帶，垂直廣約 400—500 米，即較矮灌木帶廣 200—250 米，每為侵蝕溝，巖石和碎石所分隔。因坡度太陡，腐植土僅聚于山壩上和冰積間。高山草類甚多，如馬先蒿屬(*Pedicularis*)，報春屬，大黃屬(*Rheum*)。

5 月終在海拔 5100 米的丁喀里普山口，曾采集到毛茛屬的 *Ranunculus pygma-lus*，落萼鴉跖花屬的 *Oxygraphis glacialis*，柏雷屬的 *Braya rosea*，葶蘂屬的 *Draba alpina*，十字花科的 *Ermania himalayensis*，和兔耳草屬植物 *Lagotis* sp。

(3) 尼泊爾中部喜馬拉雅山南斜面 包睦寧(O. Polunin)以為尼泊爾正當喀什米爾、阿富汗向東遷徙的植物和動物與緬甸、中國向西遷徙植物和動物的交點，他又說：沒有印度平原的植物會侵入喜馬拉雅山，很少西藏植物來到尼泊爾。如果屬實，那就更值得我們注意了。

本區最大的岡達克河，有幾條大支流。最東的一條名出舒里河，在北緯 28 度 10 分，東經 85 度 20 分有一條名郎塘的支流由東面注入出舒里河。郎塘河谷長 30 餘公里，兩河會口的下布魯村，祇拔海 1524 米。從這裡上至郎塘河源的植物情形已知大概，如下：

8 月間，下布魯村幾乎被茂盛的玉蜀黍掩蔽着，村外還長着大戟屬(*Euphorbia*)和香蕉。沿河寬約半公里多的平地，使溫暖氣候伸入喜馬拉雅山的心腹。這裡沒有霜，就是在夏季風來時，沿出舒里河谷，也有一綫藍天。高 700—1000 米的岩壁上，長着散漫的松屬的 *Pinus Roxburghii*，它是這裡的代表植物。巖間潤濕處，有高的檜木(*Alder*)和長青櫟樹，成為茂林，林中有許多開花的樹木和灌木，如雲母樹(*Cornus capitata*)，六月開白花。而小蘗屬的 *Berberis ceratophylla* 為開黃花，高約 5 米的灌木。杜鵑科白珠樹屬的 *Gaultheria fragrantissima*，花如鐘形。森林斫伐後所生的灌木，是溲疏屬(*Deutzia*)，茉莉屬(*Jasminum*)，槐藍屬(*Indigofera*)和醉魚草屬(*Buddleia*)植物。

上行至拔海 2500 米的康邛，長青櫟(*Quercus semecarpifolia*)和喜馬拉雅山藍松(*Pinus Wallichiana*)極多。後者多生于 1981—2590 米間，同時又多大樹杜鵑(*Rhododendron arboreum*)，高約 13 米。沿河則多楊柳。

郎塘河谷下游下爾帕公村以上不到一公里處，由於地勢的極差異，濃雲經常過此上行，故短距離內，植物驟由草和灌木變為松和竹的熱帶蕪原，所有樹枝和巨石上，都生滿了苔蘚，然而這裡已經拔海約 2750 米了。開紅花的矮灌木是炮仗花屬(*Colquhounia*)，高大的櫟枝上還有附生植物桑寄生屬(*Loranthus*)。

松和草的蕪原里，有一種美麗的矮灌木是山馬蝗屬的 *Desmodium tiliaefolium*，花作紫羅蘭色，山坡上為之鮮艷。其下長着莖長半米許的尼泊爾百合(*Lilium nepalense*)。這裡有幾種蝴蝶蘭(*Butterfly orchids*)，顯然是外來植物，其中一種是鴨頭蘭(*Habenaria pectinata*)。

在 2100—2750 米間，凡濕潤地點都多長青櫟，再上至 3400 米為喜馬拉雅冷杉(*Abies Webbiana*)帶。一般說來 2100—3400 米間是溫帶，藍松，長青櫟和銀杉是代表植

物。3400—4300 米为亚高山带,樺林和杜鵑灌木普遍,其間尚有最高旱地。4300 米以上为高山带,有矮小杜鵑,礫石碎屑和巖壁植物。

就地形言,3050 米以上,山谷作槽形,以下为楔形,郎塘村拔海 3500 米,尚产小麦,山薯,荞麦。草地上多野蒜 (*Allium wallichianum*),野大黄 (*Rheum emodi*),紫菀属 (*Aster*),銀蓮花属 (*Anemone*),虎耳草属 (*Saxifraga*) 和假百合属的 *Notholirion macrophyllum*。在附近灌丛里,有高 1 米許的杜鵑属植物 *Rhododendron lepidotum* 和高 5 米薔薇属的 *Rosa macrophylla*, 都是这里代表植物。此外还有薔薇属的 *Rosa sericea*, 繡綫菊属的 *Spiraea bella*, 小檗属的 *Berberis kochneana*, 溲疏属 (*Deutzia*), 榆子属 (*Cotoneaster*), 鉄綫蓮属 (*Clematis*), 楊柳和忍冬 (*Honeysuckle*) 也极多。

郎塘村的草本植物有:唐松草属的 *Thalictrum chelodoni*, 野决明属的 *Thermopsis barbata* 和翠雀属的 *Delphinium coeruleum* 等。郎塘河谷的樺木林都在 3800 米以上。向北的山坡上几乎全是純粹的樺木林,唯一的杂树是山花楸。本地人把樺树皮用来包酥油和烟草。

蕨类有鳞毛蕨属的 *Dryopteris fibrillosa*, 珠蕨属的 *Cryptogramma brunoniana*, 和蹄盖蕨属的 *Athyrium duthiei*, 都很普通。报春属的 *Primula strumosa* 花作酥油黄色,多沿林間溪边生长。一种斑叶兰属的 *Goodyera repens*, 叶上斑点美丽。杜鵑属的 *Rhododendron anthopogon* 占地极广,有时見于海拔 4220 米,祇高 10 厘米。*R. Setosum* 分布較狭;泥炭土壤里有植物如苔,是岩鬚属的 *Cassiope fastigiata* 开白花如小吊鈴。另种特殊植物为党参属的 *Codonopsis thalictrifolia*, 花如长喇叭形。

生长杜鵑山坡的草地上,放牧以后,多长馬先蒿属植物,多至 20 余种。最特殊者为 *Pedicularis megalatha*, *P. siphonantha*, *P. sculleyana*。蓼属 (*Polygonum*) 亦有 20 种以上,最美丽者是 *P. vacciniifolium*。綠絨蒿属 (*Meconopsis*) 虽少而极特殊,計有 *M. paniculata*, *M. dhwojii*, *M. longipetiolata*, 和 *M. discigera*。报春属种类甚多。如 *P. sikkimensis*, *P. concinna* 和 *P. flagellaris*。郎塘谷的植物,分布所达到的最高点是海拔 5491 米。

高山的巖壁植物,生縫裂里,計有:报春属的 *Primula sharmae*, *P. buryana*, *P. wollastoni*, 綠絨蒿属的 *Meconopsis bella*, 委陵菜属 (*Potentilla*), 虎耳草属 (*Saxifraga*), 蘿藦属 (*Lloydia*)。

疏松岩石碎屑里的植物,有婆婆納属的 *Veronica laununginosa* 或毛草属的 *Eriophyton wallichianum*, 点地梅属 (*Androsace*) 和火絨草属。风毛菊属的 *Saussurea gossipiphora* 形如棉花羊毛球。翠雀属的 *Delphinium brunonianum*, 叶圓而有毛,生石块間,莖长 15 厘米,花褐色,上有蓝色脉,花外面亦有毛。其他的高山碎屑岩間植物是:菊科的 *Allardia glabra*, 还阳参属的 *Crepis glomerata*, 棘豆属的 *Oxytropis melanocalyx*, 和糙苏属的 *Phlomis rotata*。

冰川两旁的消融谷边,也有稀疏的植物,种也很多。特别是毛茛属 (*Ranunculus*), 龙胆 (*Gentian*), 蔓草,报春和垂头菊属 (*Cremanthodium*)。后者开黃花,每每祇有一花。小水流旁边还有垂头菊属的 *Cremanthodium decaisnei* 和 *C. plantagineum*。此

外, 报春属的 *Primula macrophylla* 有时成团, 开白花或紫罗兰色花。而龙胆属的 *Gentiana nubigena* 和 *G. ornata* 花作蓝和黄色, 开放都相当迟。

至于郎塘河下游深峡谷里, 银杉和松, 櫟林成显著对比。林下的青籬竹属 (*Arundinaria*) 高达 6 米, 几不可侵, 而银松高达 46 米。其他大树为铁杉属的 *Tsuga Brunoniana*。枝上都挂满长的苔衣。地下植物则为楼梯草属 (*Elatostema*) 和冷水花属 (*Pilea*)。蕨类极盛, 如水龙骨属 (*Polypodium*), 槲蕨属 (*Drynaria*), 膜盖蕨属 (*Leucostegia*) 和蹄盖蕨属 (*Athyrium*)。

(4) 大吉岭区和锡金喜马拉雅南斜面 大吉岭和锡金, 都是被英人吞併的哲孟雄境域, 地近我后藏南部。大吉岭全区是山地, 海拔自 305—2743 米不等, 主要为酸性片麻岩地层, 在海拔 2072 米地点, 年平均温度约 16.7°C。年雨量为 3099 毫米。

据侯学煜氏调查, 这里的土壤有:

灰壤-灰棕壤组合: 在海拔 2590 米左右的山顶, 灰壤见于草地上, 而灰棕壤则发育于森林下面。

灰棕壤-灰化黄壤组合: 在海拔 2133—2438 米地带, 森林下仍是灰棕壤, 草地上则为灰化黄壤。

灰化黄壤-粗骨土组合: 在海拔 305—914 米地带, 片麻岩生成灰化红壤, 酸性砂岩生成砾质土。

大吉岭区主要产茶, 玉蜀黍, 洋芋和一些稻米, 1524 米的高度, 产茶最佳。914 米以下, 产茶量多而味劣。洋芋可种于 3048 米, 在 2100 处, 2 月下种, 7 月收获。玉蜀黍多种于 1500 米左右, 2000 米以上产量甚低。在 1500 米左右, 2 月下种, 8 月收获。稻米主要产于 914 米以下, 生长期由 2 月到 10 月。

植物按土壤分布的情况至为有趣:

灰壤-灰棕壤组合区的植物比较稠密, 计分 3 层。第 1 层内, 树高于 10 米, 以杜鹃属的 *Rhododendron grande* Wight* 和钓樟属的 *Lindera pulcherrima* Bth. 为最多。第 2 层有竹一种, 高度多在 1 至 2 米间。第 3 层都是林下植物, 很阴湿。种子植物有: 兔儿风 (*Ainslaea pteropoda*), 薹属的 *Carex bengalensis* Roxb., 白瑞香 (*Daphne cannabina* Wall.)。蕨类植物有: 铁角蕨属的 *Asplenium nigripes* (Bl.) Morse, 蹄盖蕨属的 *Athyrium macrocarpum* var. *Atkinsonii* Clarke (*Diplazium* sp.), 石盖蕨属的 *Lithostegia foeniculacea* (Hook.) Ching, 瘤足蕨属的 *Plagiogyria pydnophylla* Ketz.

灰棕壤区的木本植物有:

1. 栲树属的 *Castanopsis tribuloides* A. D. C.*
2. 柳杉 (*Cryptomeria japonica* D. Don)
3. 瑞香属的 *Daphne sureil* Prain
4. 十大功劳属的 *Mahonia acanthifolia* Tak.
5. 香楠 (*Machilus odoratissimus* Nees)
6. 罗浮金锦香 (*Osbeckia crinata* Bth.)*
7. 兴山马醉木 (*Pieris formosa* D. Don)*

8. 櫟屬的 *Quercus laminellata* Sm.
9. 大樹杜鵑 (*Rhododendron arboreum* Sm.)*
10. *Sporaea corynebosa* Rosb.
11. 馬藍屬的 *Strobilanthes divericata* T. And.
12. 烏飯樹屬的 *Vaccinium refresceda* HK. f.*
13. *V. serratum* Wight*

蕨類有以下各種,有些長在岩石表面。

1. 觀音座蓮屬的 *Angiopteris evecta* (Forst.) Hoffm.
2. 鐵角蕨屬的 *Asplenium acubatum* var. *rufobarbatum*
3. *A. ensiforme* Wall.
4. *A. latifolium* Don
5. *A. nigripes* (Oze) Moore
6. *A. onyphyllum* Wall.
7. 蹄蓋蕨屬的 *Athyrium macrocarpum* (Blume) Bedd.
8. *A. macrocarpum* var. *Atkinsonii* Clark.
9. *A. nigripes* (Blume) Moore
10. 冷蕨屬的 *Cystopteris tenuisecta* (Blume) Mett.
11. 鄧蕨屬的 *Dennstaedtia scabra* (Wall.) Moore*
12. 芒莠蕨屬的 *Dicranopteris linearis* (Burrm) Under.*
13. 鱗毛蕨屬的 *Dryopteris aurita* (Hook.) C. Chr.
14. *D. paleacea* (Swartz) Hand-Mzt.
15. *Gymnogramme acurita* HK.
16. 里白屬的 *Hicriopteris glauca* Under.*
17. 膜蕨屬的 *Hymenophyllum Cripatum* Wall.*
18. *H. exsertum* Wall.*
19. 林蕨屬的 *Lindsaya cultrata* Sw.*
20. 石蓋蕨屬的 *Lithostegia foeniculacea* (Hook.) Ching
21. *Nephrodium molle* Sch.
22. 條蕨屬的 *Oleandra Wallichii* (Hook.) Presl.
23. *Perenca cyatheoids* Don
24. 瘤足蕨屬的 *Plagiogyria bryanophyllum* Kwaz.
25. *P. pycnophylla* (Kunze) Mett.*
26. 水龍骨屬的 *Polypodium amoenum* Wall.
27. *P. Griffithiana* HK.
28. *P. juoladifolium*
29. *P. normal* Don
30. *P. subdigesatum*
31. 耳蕨屬的 *Polystichum aculeasum* Sw.
32. *P. yunnanense* Christ.
33. 蕨屬的 *Pteridium aquilinum* var. *Wightianum* (G.) Trym*
34. 卷柏屬的 *Selaginella monosperma*
35. 狗脊屬的 *Woodwardia radicans* Sw.

除以上蕨類外,薹屬的 *Carex bengalensis* Roxb. 和灯心草屬植物 *Juncus* sp. 也常見。

又在暴露区域有若干附生植物如烏飯树属的 *Vaccinium numularia* HK. f. 和羊膜草属的 *Hemiphragma heterophylla* Wall., 都长在土壤表面上。

灰化黄壤区的蕨类植物是：木贼属植物 *Equisetum* sp., 凤尾蕨属的 *Pteris biaurita* L. 和烏蕨属的 *Sphenomeris chinensis* (L.) Maxon。而在片麻岩表面, 常見水龙骨科的 *Aglaomorpha cornuta* (Wall.) Copel, 又有几种草。

紅化灰化土和粗骨土区有很多蕨类植物, 有的长在片麻岩表面:

1. *Abacopteris multilneata* Wall.
2. *Adiantum philippense* L.*
3. *Aglaomorpha coronanans* (Wall.) Copel*
4. *Adiantum Edgeworthii* Hook.
5. *Asplenium cheilosorum* Kunze
6. *Asplenium crinicaule* Hance
7. *Athyrium clarkei* (Atk.) Bedd.
8. *Athyrium macrocapum* var. *Atkinsonii* Clarke
9. *Blechnum orientale* L.*
10. *Cheilanthes farinosa* Sm.
11. *Cystopteris tenuisecta* (Blume) Mett.
12. *Dryopteris serrato-dentata* (Bedd.) Hayata
13. *Dryopteris squamisetata* (Hook.) Kunze
14. *Dryopteris uliginosa* (Kunze) C. Chr.
15. *Equisetum diffusum* Don
16. *Lepisorus* sp.
17. *Leptogramme lotta* Schl.
18. *Lycopodium cernuum* L.*
19. *Lygodium flexuosum* Swartz
20. *Nephrolepis cordifolia* Presl.*
21. *Onychium lucidum* Spr.
22. *Onychium siliculosum* (Desv.) C. Chr.
23. *Pityrogramme calornelanos* (L.) Link.
24. *Polypodium amoenum* Wall.
25. *Polypodium lariforme* Wall.
26. *Polypodium lucidum* Roxb.*——(*Phymatodes lucidum* Ching)
27. *Polystichum auriculatum* (L.) Presl.
28. *Pteris biaurita* L.
29. *Pteris longes* Don
30. *Pteris vittata* L.
31. *Selaginella decipiens* Wards
32. *Selaginella monospora* Spring
33. *Sphenomeris chinensis* (L.) Maxon
34. *Tectaria coadunata* (Wall.) C. Chr.*
35. *Tectaria fuscipes* (Wall.) C. Chr.*
36. *Tectaria polymorpha* (Wall.) Copel*

在同种土壤上的种子植物是：十字藁(*Carex cruciata* Wall), 尖子木(*Oxyspora paniculata* DC.)*, 菅属的 *Themeda arundinacea* Ridl.*。学名上有*号的是大吉岭区最常见的植物。

百年以前, 英人胡寇(J. Hooker)即侵入大吉岭区及哲孟雄。据云由大吉岭下行, 1800—2200 米間多櫟, 栗与木兰(*Magnolia*), 2200—3100 米間, 这是主要林带。2000 米以下始有桫欏学名为 *Alophila gigantea* Wall., 尼泊尔, 爪哇, 錫兰也有这种植物。棕欏以 *Calamus* 和 *Plectocomia* 为多, 上限为 2100 米, 野蕉属几乎也可到同等高度, 甚为特出。沿整个喜馬拉雅山麓的冲积扇带, 在植物上是森林树木区域, 其中娑罗双树属是最有价值的木材。5 月至 10 月潮湿季內, 大吉岭区 1500—2500 米的林間, 夜間常有磷光現象即俗所謂鬼火, 多見于櫟、樺等朽木或柴堆里。

錫金全境都是山嘴, 1800—3050 米都是茂密森林, 有时森林上达 3660 米。水稻田有时分布达海拔 1600 米, 一般說, 2750 米以上沒有櫟和栗。2400—4300 米間多杜鵑, 有时几全为此項植物, 特別是离雪山的近处, 气候潤湿涼爽, 最宜于杜鵑生长。温带雨林的范围是 1830—2740 米。

冷杉属的 *Abies brunoniana* 見于 2500 米以上, 喜馬拉雅冷杉(*Abies Webbiana*)須 3050 米以上始有。(松林里多大蕈、竹林里多筍, 直至海拔 3700 米处。)杉树干周围大至 8.5 米, 树高 36.6 米。銀杉的干大至 10 米, 树干无枝部分离地約 13 米。

英人胡寇謂喜馬拉雅松的分布甚奇特, 雪松(*Deodar cedar*)不見于尼泊尔以东, 松属的 *Pinus Gerardiana*, 喜馬拉雅柏木(*Cupressus torulosa*)或瓔珞柏 *Juniperus communis* 亦然。伯罗汉松属(*Podocarpus*)見于加德滿都以东, 冷杉属的 *Abies brunonia* 不見于果格拉以西。可夕河以西沒有落叶松。底斯塔河以西无填地柏(*Cupressus funebris*)。錫金和不丹的 12 种松柏科植物(包括紫杉、柏、罗汉松), 只有 8 种見于喜馬拉雅西北部, 而西北部喜馬拉雅松柏科植物, 有 5 种錫金沒有。

底斯塔河上游, 名阳楚河, 今称拉呈河。松杉林极美, 河岸多楊柳与黑刺、大紅玫瑰(*Rosa macrophylla*)花大如掌, 为喜馬拉雅山最美植物之一。拉呈河上游 4270 米以上最多的科属如下:

1. 十字花科 (*Cruciferae*) 10 种
2. 菊科 (*Compositae*) 20 种
3. 毛茛科 (*Ranunculaceae*) 10 种
4. 繁縷族 (*Alsineae*) 9 种
5. 黃耆属 (*Astragalus*) 10 种
6. 委陵菜属 (*Potentilla*) 8 种
7. 禾草 (*grasses*) 12 种
8. 藁属植物 *Carex* 15 种
9. 馬先蒿属植物 *Pedicularis* 7 种
10. 紫草族 (*Boragineae*) 7 种

沿海拔 3350 米以上, 河谷显著开展, 树木减少, 草愈暢茂, 河流蜿蜒, 沼泽間遍生藁属(*Carex*), 植物 *Blysmus*, 和矮小檉柳(*Tamarix*)。又有数种馬先蒿(*Pedicularis*),