

关于四川省森林土壤地理分区的初步研究*

李德融

朱鹏飞

(四川林学院) (四川省林业厅森林勘察二大队)

凡进行某一地区的土壤区划,首要的问题是,必须对该地区的自然条件,农林牧业生产发展情况,特别是对该地区的土壤形成特点、土壤性状和土壤地理分布规律等进行全面了解和比较系统的研究。如此,才能根据区划的目的,做到合理利用土壤资源和满足农林业生产上的实际要求。

本文所用土壤基础资料,主要是笔者等自1955年到1963年,随森林勘察队在省内各地进行重点调查时收集的。并进行了系统的整理和总结^[1,2]。

本区划的目的在于:为因地制宜地合理配置林业生产,充分利用土地资源;为进行森林合理采伐和有效更新;为进行森林土壤改良,保持水土;为进一步研究省内森林土壤的地理分布和区划等问题提供基础资料。

一、分区原则和分区单位

本文所拟定的土壤地理区划,很少涉及到耕种土壤,主要是以林业生产实践的要求为目的,从土壤地理学的理论和观点出发,在分析归纳和系统总结省内各种自然土壤的基础上制定的,故只能名之曰“森林土壤的地理分区”。

在本省多山、气候复杂的具体情况下,其分区原则:一是以土壤生物气候特征的区域性差异为指标,一是以山地土壤垂直带谱及其组合为基础,前者在本省境内的出现实际上是由地貌支配的,而后者也与地貌特点有着不可分割的联系。故在区划过程中,对地貌因素也做了充分考虑。如此,就有可能使土壤区划与林业生产实践密切结合起来。

本区划所拟分区单位系统共分五级,即土壤地区、土壤地带、土壤省、土区和土组。但土壤地区和土壤地带,二者占有同一地理区域范围,故实际上只相当于四级。

土壤地区的划分依据是以大的土壤生物气候特征为基础,在四川的具体情况下,也适当的考虑了地貌特点,这是因为,实际上是地貌条件在主宰和支配着本省境内气候因素的区域性变异。

土壤地带是根据地带性原则来划分的,在同一土壤地带范围内,具有相似的水热条件和风化特点,类同的森林植被和成土过程,林业经营特点和林木生产率基本上也是一致的。

根据上述原则,全川由东南而西北,共可分出三个土壤地区和土壤地带。在同一土壤地区或土壤地带范围内,可由不同的土壤垂直带谱系组成一个土壤垂直带谱羣^[4]。

土壤省也是根据土壤气候相的原理,在土壤地带范围内做进一步划分的较小单位,因

* 共同进行野外调查工作者尚有吕松同志。

此它是土壤地带的一部分^[3,4]。在四川的具体情况下,土壤省的划分也与一定的地貌特点有联系。在山区,土壤省的划分还以土壤垂直带谱系做为重要依据。本文分全川为十个土壤省,其中有两个是属于平地土壤省(即无土壤垂直带结构的);八个是山地土壤省或半山土壤省。

土区为土壤省的一部分。它的划分主要是采用土壤地貌原则^[3,4],同时它也与一定的地方性气候特征和一定的植被类型相联系。在山区则主要是以土壤垂直带谱型做为划分的依据。

土组为组成土区的一部分。在山区,它只包括具有土壤垂直带状结构的单一山地和土壤垂直带谱完全一致的相连山地。本区划中,对此一级分区单位不做深入讨论。

二、各级土壤垂直带谱的分类单位及其与土壤分区的关系

在同一土壤地区或土壤地带范围内,如有相连成片的大面积山地时,则土壤的地理分布,不仅呈现垂直带状变化而且也具有明显的区域性特征。土壤的垂直带状变化决定着土壤垂直带谱的构成,而土壤区域性特征的体现又完全取决于土壤垂直带谱的不同。据此,对土壤垂直带谱进行系统分类并把它做为山地土壤区划的重要依据,看来是恰当的,是合理的。这无论是在理论上或实践上,都有其重要的意义。因为任何一级带谱类型均占有一定面积的地理水平空间,同时任何一级带谱类型的形成和演变,都与一定的自然地理条件(例如水热条件、生物因素、山体的绝对高度、相对高度、形状和走向等)相关联^[4]。

本文根据全川土壤垂直带谱的结构异同及其组合所表现的区域性特点进行了带谱分类,其分类系统暂定为带谱群、带谱系、带谱型和带谱四级。带谱群和带谱系为上层分类单元,而带谱型和带谱为基层分类单元。上层分类单元与一定的生物气候特征发生联系,而基层分类单元则着重于土壤地貌特点。

带谱群,包括土壤地区或土壤地带范围内的所有带谱系。带谱系为带谱群的组成部分,它包括着生物气候相接近一致的地理区域范围内,具有同一基底带的所有带谱型。带谱型为带谱系的组成部分,包括具有相同土壤垂直带谱的一群相连的山地。带谱是带谱型的组成部分,为具有土壤垂直带状结构的单一山地或带谱结构环节完全一致的相连山地。

从上述土壤垂直带谱分类系统和山地土壤分区单位系统中,不难看出,二者虽属于不同的概念和范畴,但它们之间却存在着一定的关系。特别是土壤省与带谱系、土区与带谱型、土组与带谱之间的关系更为密切,亦即在山区土壤区划中,相应的后者均为区分前者的重要依据。

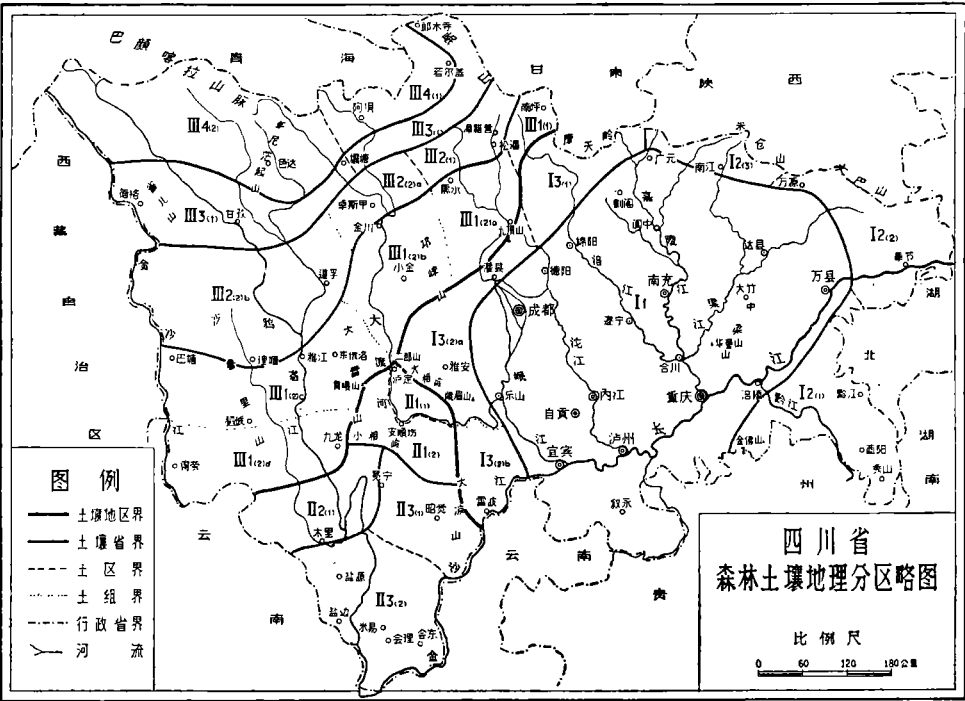
三、分区概述

I. 四川盆地及其周围山地湿润亚热带森林土壤地区

本地区的土壤地带性特征,为湿性常绿阔叶林马尾松林黄壤地带。

范围包括整个四川盆地及其周围山地,即北起摩天岭、九顶山经夹金山、大相岭南至大凉山一线以东地区。在全川境内地势最低,盆地海拔 300—700 米。气候常年温暖湿润,热量高,湿度大,冬季降水虽少,但云雾多,蒸发弱,故干湿季节变化不甚显著。

本地区共分一个盆地丘陵土壤省和两个山地土壤省。



说 明

- I. 四川盆地及周围山地湿润亚热带森林土壤地区
 - 1. 四川盆地丘陵土壤省
 - (1) 川东南委山北麓山地土区
 - (2) 大巴山南坡——巫山西坡山地土区
 - (3) 米仓山南坡山地土区
 - 2. 盆地东缘山地土壤省
 - (1) 摩天岭南坡山地土区
 - (2) 九顶山东坡——大凉山东坡山地土区
 - a. 九顶山东坡——大相岭北坡山地土组
 - b. 大凉山东坡山地土组
 - 3. 盆地西缘山地土壤省
 - (1) 摩天岭南坡山地土区
 - (2) 九顶山东坡——大凉山东坡山地土区
 - a. 九顶山东坡——大相岭北坡山地土组
 - b. 大凉山东坡山地土组
- II. 川西高原横断山纵谷南段季节性干湿交替亚热带森林土壤地区
 - 1. 大相岭南坡——小相岭北坡山地土壤省
 - (1) 大相岭南坡山地土区
 - (2) 小相岭北坡山地土区
 - 2. 金矿——木里山地土壤省
 - 3. 昭觉——米易半山地土壤省
 - (1) 金阳——冕宁半山地土区
 - (2) 盐源——会东半山地土区
- III. 川西高原横断山纵谷北段半湿润、半干旱森林和草甸草原土壤地区
 - 1. 南坪——得荣山地土壤省
 - (1) 南坪山地土区
 - (2) 黑水——得荣山地土区
 - a. 黑水——杂谷脑山地土组
 - b. 金川——小金山地土组
 - c. 雅江——稻城山地土组
 - d. 九龙——得荣山地土组
 - 2. 松潘——新龙山地土壤省
 - (1) 求吉——松潘山地土区
 - (2) 绰斯甲——新龙山地土区
 - a. 伊里——绰斯甲山地土组
 - b. 道孚——新龙山地土组
 - 3. 红原——甘孜山地土壤省
 - (1) 耶木寺——红原山地土区
 - (2) 壤塘——甘孜山地土区
 - 4. 若尔盖——石渠高原丘陵土壤省
 - (1) 若尔盖——阿坝高原盆地土区
 - (2) 色达——石渠高原丘陵土区

1. 四川盆地丘陵土壤省

土壤组合：黄壤、紫色土、红色石灰土以及各类耕种土壤。

本土壤省包括整个红色盆地。地貌特点除西部成都平原外均系由丘陵和低山组成。低山背斜层大部为砂岩、页岩和灰岩，而丘陵区则几乎全为白垩纪紫红色砂页岩；在河

谷阶地和冲积平原上还广泛堆积着第四纪沉积物^[6,7]。气候特点, 暖热湿润, 年平均温度 15—18℃, 年降水量 1,000 毫米左右, 干燥度 < 1.0 , 无霜期在 200 天以上^[5]。

盆地区域内的地带性土壤为黄壤, 但因岩层性质和利用上的关系, 却以紫色土分布面积为最广。此外, 还有发育在石灰岩母质上的小面积红色石灰土。耕种土壤有水稻土和紫泥土等。

黄壤和酸性紫色土的生产特性, 适宜发展马尾松、杉木等速生用材树种, 亦可培植茶、竹等经济林木, 而石灰性紫色土则以栽种柏树林为宜。

本土壤省主要是农业区域, 故不做下一级区划。

2. 盆地东缘山地土壤省

土壤垂直带谱系: 山地黄壤—山地黄棕壤。

本土壤省包括川东南娄山北麓、巫山东坡和大巴山、米仓山的南坡。

娄山和巫山, 山体较低, 岭脊高度一般均在海拔 1,000—1,500 米以下, 母岩主要有石灰岩和白垩纪紫红色砂页岩。大巴山和米仓山, 褶皱紧密, 岭谷相间, 岭脊线一般均在海拔 2,000 米以上, 高出盆地 1,000—1,500 米。出露地层有石灰岩、硅质灰岩、板岩、页岩及砂岩等^[6,7]。气温较盆地西缘山地偏高, 但雨量适与之相反, 年平均温度 14—16℃, 年降水量 1,000—1,500 毫米。

土壤分布情况, 从南到北, 由于山体大小不同和热量上的一定差异, 就造成了土壤垂直带状结构的不尽相同。据此, 又可将本山地土壤省分为以下三个山地土区:

(1) 川东南娄山北麓山地土区

土壤垂直带谱型: 山地黄壤(600—1,700 米)—山地黄棕壤(1,700—2,000 米)。

(2) 大巴山南坡—巫山西坡山地土区

土壤垂直带谱型: 山地黄壤(700—1,500 米)—山地黄棕壤(1,500—2,100 米)—山地棕壤和山地草甸土(2,100—2,570 米)。

(3) 米仓山南坡山地土区

土壤垂直带谱型: 山地黄壤(700—1,300 米)—山地黄棕壤(1,300—2,100 米)。

山地黄壤可因森林类型和区域气候的不同, 而在发育和形成特点上具有一定差异。一般在马尾松、杉木林下发育着黄壤, 而在丝栗 (*Castanopsis fargesii*)、石栎 (*Lithocarpus* spp.)、木荷 (*Schima superba*) 等常绿阔叶林下则发育着腐殖质黄壤。两者的不同点在于: 山地黄壤没有明显的腐殖质层, 且腐殖质含量低, 只有 3—5%; 山地腐殖质黄壤则在枯枝落叶层下有一明显的浅褐色腐殖质层, 腐殖质含量高达 10—20%。显然, 后者在形成特点上已增添了较强烈的腐殖质化过程。

在山地黄壤垂直带范围内尚有小面积发育在石灰岩风化壳上的红色石灰土和紫色岩层上的紫色土。山地黄壤和红色石灰土、紫色土等土壤, 绝大部分已被垦殖, 在生产上除经营农业外, 亦可充分利用宜林土地培植茶树、油桐、油茶、乌桕、竹类等经济林和马尾松、杉木等速生用材林。

山地黄棕壤位于山体中部和上部, 森林植被多由青冈 (*Cyclobalanopsis glauca*)、丝栗、石栎等常绿阔叶树和山毛榉 (*Fagus engleriana*)、鹅耳枥 (*Carpinus* spp.)、槭 (*Acer* spp.)、椴 (*Tilia chinensis*) 等落叶阔叶树组成的混交林。山地棕壤只在大巴山地高于海拔 2,100 米

以上的山体上部才有分布,实占面积不大,森林植被为由巴山冷杉(*Abies fargesii*)、垂枝云杉(*Picea brachytyla*)等组成的混交林或纯林。山地黄棕壤和山地棕壤均以发展林业生产为宜,但若认为有必要扩大耕地面积时,亦可进行适当的合理垦殖。

3. 盆地西缘山地土壤省

土壤垂直带谱系: 山地黄壤—山地灰棕壤。

本土壤省位于盆地与高原的过渡地带,其范围包括摩天岭南坡、九顶山、夹金山东坡、大相岭北坡和大凉山东坡诸山地。

地形特点是,坡陡崖多,河谷深切,岭脊高度一般均在海拔 3,000 米以上,出露地层主要有石灰岩、片岩、千枚岩和中生代的砂岩、页岩、砾岩等^[6,7]。在气候特征上,地形对它的影响很大,由于山体一般均高出盆地 1,500—2,500 米,夏季东来暖湿气流因受阻而上升,于是境内便有大量降水。年降水量除接近盆地的山麓丘陵地带约在 1,000 毫米外,山体中部和上部可高达 1,500—2,500 毫米,而且经常处于云雾弥漫之中。年平均温度 12—14℃,无霜期在 200 天以上^[5]。

土壤分布情况,在气候和植被的直接影响下,垂直带状分异现象非常明显,但是由于地形上的某些不同和中区气候的变化,结果则无论是在带谱的结构环节方面或各带所跨幅度方面均有一定差异。据此,在本土壤省内,又可划出以下两个山地土区:

(1) 摩天岭南坡山地土区

土壤垂直带谱型: 山地黄壤(700—1,500 米)—山地灰棕壤(1,500—2,800 米)—山地棕色灰化土和山地草甸土(2,800—3,500 米)。

(2) 九顶山东坡—大凉山东坡山地土区

土壤垂直带谱型: 山地黄壤—山地灰棕壤和山地草甸土。

本土区内,因带谱的各个环节所跨幅度不同,故又可分出以下两个山地土组:

1) 九顶山东坡—大相岭北坡山地土组

土壤垂直带谱: 山地黄壤(500—1,300 米)—山地腐殖质黄壤(1,300—1,800 米)—山地灰棕壤(1,800—2,700 米)—山地灰化灰棕壤和山地草甸土(2,700—3,300 米)。

2) 大凉山东坡山地土组

土壤垂直带谱: 山地黄壤(500—1,300 米)—山地腐殖质黄壤(1,300—2,000 米)—山地灰棕壤(2,000—3,000 米)—山地灰化灰棕壤和山地草甸土(3,000—3,600 米)。

山地黄壤垂直带内除黄壤和腐殖质黄壤外,还有小面积的紫色土和发育于石灰岩母质上的“黄褐色土”¹⁾。山地灰棕壤分布在山体中部和上部,是云南铁杉(*Tsuga yunnanensis*)、麦吊杉(*Picea camplanata*)、峨眉冷杉(*Abies fabri*)等针叶树和槭(*Acer* spp.)、亮叶桦(*Betula luminifera*)等落叶阔叶树混交林或针叶纯林下的土壤。

在土地利用方面,山地黄壤与前一土壤省内的同类土壤大体相似,至于山地灰棕壤则最适宜用来经营峨眉冷杉和麦吊杉,特别是后者,生长迅速,材质坚韧,具有很高工艺价值。

山地棕色灰化土在本土壤省范围内,所占面积不大,只在摩天岭南坡山地土区的山体

1) 所谓黄褐色土,其性状与红色石灰土者极相类似,唯颜色显黄褐而非红,是因本土壤省内雨雾多、湿度大所致。

上部藓类柔毛冷杉(*Abies faxoniana*)林下面才有分布。

II. 川西高原横断山纵谷南段季节性干湿交替亚热带森林土壤地区

本地区的土壤地带性特征,为干性常绿阔叶林云南松林红壤地带。

本地区位于四川省最南部,西北面与第 III 地区之分界,大致在西起木里西北之雪山、经雅砻江谷地之雷坡、九龙河谷地之乌拉溪以及紫眉山、贡嘎山东至泸定附近之二郎山一线;东北面隔二郎山、大相岭和大凉山主脊线与第 I 地区毗连;东、南、西三面均以省境为界,实则与云南境内的同一地区相连接。

境内地势高低相差很大,西北部高山耸峙,峡谷深切,岭高均在海拔 4,000 米以上;东南部山势逐渐降低,并在山岭之间出现了许多断陷河谷和盆地。气候特征主要受西南季风和印度北部干燥大陆性气团交替控制,故干湿季节非常分明。

本地区共分两个山地土壤省和一个半山地土壤省。

1. 大相岭南坡一小相岭北坡山地土壤省

土壤垂直带谱系: 山地红褐土—山地黄棕壤。

本土壤省包括小相岭北坡、贡嘎山东麓、二郎山西坡和大相岭南坡以及从泸定到汉源以东金河口一段大渡河谷地。

组成山岭的岩石有板岩、千枚岩、砂页岩和紫红色砂页岩,在小相岭北坡还有花岗岩等火成岩出露。气候情况因受焚风影响较强,故有热量高、蒸发强和冬干夏湿的特点,年平均温度 18℃ 左右,年降水量 700—800 毫米。

土壤分布情况亦呈明显的垂直带状,但因地形、水热条件和植被类型的不同,而可分为以下两个山地土区:

(1) 大相岭南坡山地土区

土壤垂直带谱型: 山地红褐土(600—2,100 米)—山地黄棕壤和山地草甸土(2,100—3,300 米)。

(2) 小相岭北坡山地土区

土壤垂直带谱型: 山地红褐土(600—1,600 米)—山地黄棕壤(1,600—2,600 米)—山地灰棕壤和山地草甸土(2,600—3,300 米)。

山地红褐土是在亚热带干旱河谷稀树草原或灌木草原下所形成的土壤类型。在土地利用上,适于培植梨、桃、苹果、柑、桔、柿等果树和油桐、乌桕等经济林木,如能解决灌溉问题亦可垦殖进行农作。山地黄棕壤发育在阔叶混交林下,而山地灰棕壤则多为山体上部针叶林下的土壤。其利用特点均与前一土壤地区中之同类土壤相似。

2. 金矿—木里山地土壤省

土壤垂直带谱系: 山地红壤—山地黄棕壤—山地灰棕壤—山地灰化土和山地棕色灰化土—高山草甸土。

本土壤省所占面积不大,其范围包括雅砻江河曲中的锦屏山以及鲁里山脉南端木里附近诸山地。在这一级区划上,实与云南之中甸、维西一带同属于一个单元。

由于山岭高耸,坡面迎风,所以除谷地外,一般均较湿润,特别是在海拔 3,000 米以上之山体中部和上部,夏季还经常为云雾所弥漫,故湿润程度更为显著。母岩有沉积变质岩、砂页岩、石灰岩等。由于面积不大而且生物气候条件和土壤分布情况均趋一致,故不

再做低一级区划。

山地红壤垂直带分布在海拔 1,500—2,200 米的范围内,森林植被主要是云南松(*Pinus yunnanensis*)林;山地黄棕壤垂直带介于海拔 2,200—3,000 米,森林植被有云南松疏林、桦(*Betula* spp.)、槭、栎(*Quercus* spp.)等落叶阔叶林;山地灰棕壤的垂直带幅度介于海拔 3,000—3,500 米,森林植被常为丽江云杉(*Picea likiangensis*)林或云杉、铁杉、槭、桦等针阔混交林,林下灌木以箭竹为主;山地灰化土和山地棕色灰化土呈复区存在,其垂直幅度介于海拔 3,500—4,000 米,森林植被主要是长苞冷杉(*Abies georgei*)林;高山草甸土是森林线以上高山草甸植被下的土壤,其分布范围最高可达海拔 4,500 米。

根据本土壤省的地貌特点,在各土壤垂直带内均以发展林业为宜,但对林业生产来说,山地灰化土的生产力最低而山地灰棕壤的生产力最高。关于山地灰化土和山地棕色灰化土的形成特点以及它们的性状,将于下一地区论述同类土壤时再做详细探讨。

3. 昭觉—米易半山土壤省

土壤垂直带谱系: 山地红褐土—山地红壤—山地黄棕壤。

本土壤省包括大凉山西坡、小相岭南坡以及北起菩薩岗继沿磨盘山南行,抵盐源盆地东侧之小高山后再折而向西,顺老鹰岩南麓直至泸沽湖一线的以东以南地区。

地势从北向南降落,岭脊高度一般为 2,500—3,000 米,山脉河流均呈南北走向。组成山岭的岩石有石灰岩、火成岩、千枚岩、板岩以及紫红色砂页岩等。气候特点是,热量高和季节性干湿变化非常明显,年平均温度 14—18℃,年降水量在 1,000 毫米以上,但绝大部分集中在夏半年,冬半年非常干旱。

土壤分布情况,呈显著的垂直带状,但由于山体大小不同和水热条件的一定差异,致使带谱的结构和各带所跨幅度均有不同,据此,本土壤省又可分出两个半山地区:

(1) 金阳—冕宁半山地区

土壤垂直带谱型: 山地红褐土(600—1,400 米)—山地红壤(1,400—2,200 米)—山地黄棕壤(2,200—2,800 米)—山地灰棕壤和山地草甸土(2,800—3,300 米)。

(2) 盐源—会东半山地区

土壤垂直带谱型: 山地红褐土(700—1,400 米)—山地红壤(1,400—2,400 米)—山地黄棕壤和山地草甸土(2,400—3,100 米)。

本土壤省中的各类土壤,其生产特性均与前一土壤省中之同类土壤基本相似,唯山地红壤分布面积最广,故可用以大力发展云南松林。

III. 川西高原横断山纵谷北段半湿润、半干旱森林和草甸草原土壤地区

本地区就地理位置而言和前两个地区一样,均属亚热带,但由于地势高起,且因谷地受焚风影响较强,致使反映水平地带性特征的黄壤和红壤都遭到了破坏,与此同时却又出现了一个能够反映垂直地带性特征且具有一定水平(纬度的和相性的)意义的土壤垂直带谱,其结构为山地灰褐土—山地褐土—山地棕壤—高山草甸草原土。

本地区位于四川西北部,其范围包括第 I 地区西界以西和第 II 地区北界以北的全部地区。

在大地构造上属东昆仑海西褶皱系,出露地层: 北部主要有砂页岩、板片岩、千枚岩和第四纪黄土状物质;而南部则以灰色钙质石英岩、板岩、页岩和石灰岩等为主。在地貌

上,境内高山耸峙,峻岭连绵,山脊高度一般均在海拔 4,000 米以上,并普遍残留着冰川遗迹^[6,7]。就总的地势来看,西北高而东南低,如以岷谷之于汶川、大渡河之于泸定和金沙江谷地之于冉村为基点,溯各江河而上直至其源或本省境界,则比高可达 2,500—3,000 米,显然构成了一个巨大的倾斜面。然而在这样一个南北纵贯 3—6 个纬度、东西横跨 300—600 公里的大斜面上并不是平坦的,而是一个从东南向西北呈梯级上升,山脉河流相间,地势起伏极大的立体结构面。

气候因素上的主要特点除具有明显的垂直变化外,还有显著的区域性差异。当东南和西南两股湿润季风气流越过重重高山到达本地区后,一方面所携水汽显著减少,另一方面风势亦大为削弱,再加上地势的逐渐升高,从而就使得热量和降水均由东南向西北逐渐减少。气候因素上的另一个特点是,气温日较差大(20—30℃),年变幅(15—20℃)小。显然,这种情况既有别于大陆性气候也不同于真正的季风气候,而为介于大陆性和海洋性之间的亚热带山地气候所特有。

关于土壤分布情况,比之生物气候条件来说更为错综复杂,然而只要深入研究一下就不难发现,仍是大有规律可循的。如果我们把本土壤地区所属范围视做一个巨大的倾斜面,并各处都以河谷低地为基准的话,则土壤的分布可由东南向西北同时也是由低到高呈有规律的带状,其结构依次为山地灰褐土、山地褐土、山地棕壤和高山草甸草原土。就这样一个土壤带状结构来看,我们完全可以把它认做是具有一定水平意义的土壤垂直带谱。但前面已经说过,本地区的地貌特点实际上是一个具有立体结构的大斜面,因此在上述总的土壤垂直带谱各个环节(高山草甸草原土一环除外)的基础上,均又能形成其各自的土壤垂直带状结构。然而由于各带谱的基底带(亦即总带谱的各个环节)所处海拔高度不同以及水热条件的区域性差异,致使各个带谱的环节数目和各个环节的垂直幅度都有很大不同。大体上说,从东南到西北,带谱中的环节逐渐减少,各环节所跨幅度却大为增宽。

根据土壤和生物气候因素的上述分布特点,在本地区内共可划出四个土壤省,其中有三个山地土壤省,一个高原丘陵土壤省。而各个土壤省所占地理空间范围,恰恰又是以境内总土壤垂直带谱的各个环节为基础。

1. 南坪—得荣山地土壤省

土壤垂直带谱系: 山地灰褐土—山地褐土—山地棕壤—山地棕色灰化土。

本土壤省西北面止于岷山雪宝顶、黑水、马尔康、金川、道孚东、雅江、巴塘一线;东界第 I 地区西缘;南界第 II 地区北缘。

境内河流切割较深且多呈峡谷形态,山高坡陡,比高达 2,500—3,000 米。气候因素的垂直分异,必然导致植被和土壤的垂直变化;而气候因素的区域性差异就造成了土壤垂直带谱型的不同。根据这种差异和不同,本山地土壤省又可分出以下两个山地土区:

(1) 南坪山地土区

土壤垂直带谱型: 山地灰褐土(1,200—1,800 米)—山地褐土(1,800—2,800 米)—山地棕壤(2,800—3,400 米)—山地棕色灰化土(3,400—3,800 米)—亚高山草甸草原土(3,800—4,200 米)。

(2) 黑水—得荣山地土区

土壤垂直带谱型: 山地灰褐土—山地褐土—山地棕壤—山地棕色灰化土和山地灰化

土—高山草甸土。

在本土区内,因带谱各环节所跨幅度不同,故又可分出以下四个山地土组:

1) 黑水—杂谷脑山地土组

土壤垂直带谱: 山地灰褐土(1,500—2,000 米)—山地褐土(2,000—2,800 米)—山地棕壤(2,800—3,400 米)—山地棕色灰化土和山地灰化土(3,400—3,900 米)—高山草甸土(3,900—4,300 米)。

2) 金川—小金山地土组

土壤垂直带谱: 山地灰褐土(1,500—2,200 米)—山地褐土(2,200—3,000 米)—山地棕壤(3,000—3,500 米)—山地棕色灰化土和山地灰化土(3,500—4,100 米)—高山草甸土(4,100—4,500 米)。

3) 雅江—稻城山地土组

土壤垂直带谱: 山地灰褐土(1,800—2,100 米)—山地褐土(2,100—2,800 米)—山地棕壤(2,800—3,500 米)—山地棕色灰化土和山地灰化土(3,500—4,100 米)—高山草甸土(4,100—4,500 米)。

4) 九龙—得荣山地土组

土壤垂直带谱: 山地灰褐土(1,500—1,800 米)—山地褐土(1,800—2,500 米)—山地棕壤(2,500—3,500 米)—山地棕色灰化土和山地灰化土(3,500—4,100 米)—高山草甸土(4,100—4,500 米)。

山地灰褐土是发育在河谷地带旱生灌木草原植被下的土壤。由于植被稀疏,故地面冲刷较为严重,主要灌木有狼牙刺、铁杆蒿等,草本植物则以角蒿、景天、旱茅、还魂草等最常见。土壤的主要特点是,全剖面呈碱性(pH 7.4—8.4)反应,且有碳酸钙聚积,但其分层现象不甚显著。此类土壤因缺水而无乔木生长,利用上宜保护自然植被,以防水土流失。

山地褐土上的森林植被比较复杂,但主要的有铁杉(*Tsuga chinensis*)林、高山松(*Pinus densata*)林、高山栎(*Quercus semicarpifolia*)林和粗枝云杉(*Picea asperata*)林等,也有次生的灌丛草地。其生产力表现不高,主要系土壤干燥所致,在利用上以培育上述较为耐旱性的树种为宜。

山地棕壤上的森林植被有桦木(*Betula albo-sinensis*, *B. platyphylla*)林、高山栎林、高山松林、包氏云杉(*Picea balfouriana*)林、紫果云杉(*P. purpurea*)林和鳞皮冷杉(*Abies squamata*)林,其中云杉生长最好,出材率高而病腐率低,今后利用方面应大力发展云杉。

在复杂的地形、气候和森林植被等外在因素的影响下,特别是在水热条件的直接支配下,山地棕色灰化土往往都是与其它土类(特别是在性状上和发生上相近的土类)呈复区分布。如在邻接本土壤省东南面的[II₂]土壤省内(见附图),山地棕色灰化土即与山地灰化土组成复区。由于该土壤省普遍较为湿润,故山地棕色灰化土只分布在半阳、半阴坡的箭竹长苞冷杉林和灌木长苞冷杉林下,而在阴坡杜鹃长苞冷杉林和藓类长苞冷杉林下则发育着山地灰化土。但在本土壤省境内,由于湿润程度有所减小,长苞冷杉为柔毛冷杉所取代,此时山地灰化土只分布在处于阴冷潮湿地形部位上的杜鹃柔毛冷杉林下,而山地棕色灰化土则分布于其它所有冷杉林和部分紫果云杉林下,分布面积因之而大增。待进入邻接本土壤省西北面的[III₂]土壤省后,气候更趋干寒,柔毛冷杉已不适宜生长而被鳞皮

冷杉和包氏云杉所取代,此时山地灰化土已不复出现,山地棕色灰化土也只分布在处于较为阴湿地形部位上的杜鹃鳞皮冷杉林下,至于其它类型的鳞皮冷杉林和大面积的包氏云杉林,由于比较干燥而发育着山地棕壤,从而就使山地棕色灰化土与山地棕壤组成了复区。及至[III₃]土壤省后,冷杉几乎全为云杉所代替,此时山地棕色灰化土亦即消失,而山地棕壤就占据了整个云杉林。

山地棕色灰化土和山地灰化土的区别,从形成特点上看,前者除进行灰化作用外,同时还有一定程度的腐殖质化和粘化作用,而后者只进行灰化作用和活性产物的淀积作用。因此在形态上,前者的灰化层只显棕灰或暗灰,且腐殖质和粘粒含量均较高,灰化层下只有棕色淀积层,而后的灰化层多呈灰白色,质地粉砂性强,棕色淀积层极为明显,且在灰化层与棕色淀积层之间,往往还有一个暗棕褐色腐殖质铁锰淀积层。在理化性质方面也有显著差异,如前者只有灰化层和淀积层为强酸性反应,及至底土层时酸度急剧降低,且盐基饱和度亦突然增高,而后者整个剖面呈强酸性反应。再从生产特性上看,山地灰化土生产力低且林木病腐率高,而山地棕色灰化土生产力仅次于山地棕壤,且出材率大,病腐率低,有利于发展材质较优的云杉林。

2. 松潘—新龙山地土壤省

土壤垂直带谱系: 山地褐土—山地棕壤。

本土壤省东南面与[III₁]北界毗连,西北面止于北起求吉南到狼架岭,而后沿岷江和黑河、白河分水岭西行到壤塘南曾克寺,再经翁达、罐霍、甘孜南石门坎直至白玉一线。

境内地貌仍属高山峡谷,但有许多断陷盆地出现,在理塘、义墩一带还残存有大片高原面,比高1,500—2,000米。因气候已趋干寒,故林线和雪线均较其东南部为高。

土壤分布情况,可因气候条件的相性差异和土壤垂直带谱型的不同而分为以下两个山地土区:

(1) 求吉—松潘山地土区

土壤垂直带谱型: 山地褐土(2,500—2,800米)—山地棕壤(2,800—3,500米)—亚高山草甸草原土(3,500—4,200米)。

(2) 绰斯甲—新龙山地土区

土壤垂直带谱型: 山地褐土—山地棕壤和山地棕色灰化土—高山草甸土。

在本土区内,因带谱各个环节所跨幅度不同而又可分出以下两个山地土组:

1) 伊里—绰斯甲山地土组

土壤垂直带谱: 山地褐土(2,500—3,500米)—山地棕壤和山地棕色灰化土(3,500—4,100米)—高山草甸土(4,100—4,500米)。

2) 道孚—新龙山地土组

土壤垂直带谱: 山地褐土(2,800—3,500米)—山地棕壤和山地棕色灰化土(3,500—4,200米)—高山草甸土(4,200—4,700米)。

境内山地褐土处于土壤垂直结构的基底带,但在半阳坡它可一直分布到海拔4,000米以上,并可直接与高山草甸土相衔接,在带内阳坡旱茅、羊茅等草原植被下,则还有山地草原土分布。山地棕壤生产力最高,适宜经营包氏云杉和鳞皮冷杉,而山地棕色灰化土只呈块状镶嵌于山地棕壤带内,生产力依然较高。亚高山草甸草原土是发育在草甸草原植

被下的土壤,其性状和形成特点,大体上均与高山草甸草原土相类似,唯因其所处地理位置虽亦在林线以上,但地形较为平缓,山体亦低(一般均不超过4,200米),这在利用上与高山草甸草原土可有很大不同,故冠以“亚高山”字样以示区别。

3. 红原—甘孜山地土壤省

土壤垂直带谱系: 山地棕壤—高山或亚高山草甸草原土。

本土壤省东南面与[III₂]北界毗连,西北面大致止于东起郎木寺、求吉洼经阿坝、色达南河西寺,西至邓柯一线。

境内地形比较和缓,相对高度500—1,000米。气候条件更为干寒,林线提高到4,300米。森林面积不大且多呈块状分布,阴向山坡上主要是包氏云杉林,冷杉林很少,而在阳坡上主要是干草原,但亦有小片的桧柏(*Juniperus* sp.)林分布。

云杉林下发育着山地棕壤,桧柏林下发育着山地褐土而在干草原植被下则发育着山地草原土,因此在森林线以下,实际上是由山地棕壤、山地褐土和山地草原土组成的复区,而在森林线以上的草甸草原植被下则完全发育着高山或亚高山草甸草原土。在土地利用方面,山地棕壤和山地褐土与前一土壤省中的同类土壤相同,山地草原土可用做冬季牧场而高山草甸草原土可用做夏季牧场。

根据水热条件的相性差异和土壤垂直带谱的不同,本土壤省又可分出以下两个土区:

(1) 郎木寺—红原山地土区

土壤垂直带谱型: 山地棕壤(3,000—3,500米)—亚高山草甸草原土(3,500—4,200米)。

(2) 壤塘—甘孜山地土区

土壤垂直带谱型: 山地棕壤(3,500—4,300米)—高山草甸草原土(4,300—4,700米)。

4. 若尔盖—石渠高原丘陵土壤省

本土壤省东南面与[III₃]相衔接,西北面以四川省境为界。

境内地势更趋和缓,东部阿坝若尔盖地区,由于地壳作相对下拗,竟形成了高原盆地;西部为巴颜喀拉山的南麓,处于雅砻江和大渡河水系的河源地带,河谷开阔,落差很小,比高只有300—500米,实际上是属于高原丘陵地貌。气候特点是,热量和降水均见显著减少,年平均温度0—3℃,年降水量约有550—650毫米。

本土壤省所属范围,系本地区总土壤垂直带谱最上面的一个环节,由于比高小且地形又较为平缓,故它已不再具有垂直结构。就植被分布的水平意义来看,也已进入草原,地带性的土壤应为高山草甸草原土,但实际上却又是由高山草甸草原土、草甸土和沼泽土组成的复区。这是因为在境内盆地或宽谷坝地上,常生长着喜湿性的草甸植物,土壤即发育成为草甸土,而在河滩或盆地中低洼之处,多被高原沼泽植物所占据,土壤则相应的发育为沼泽土。

根据地貌不同和水热条件上的差异,又可把本土壤省再分为以下两个土区:

(1) 若尔盖—阿坝高原盆地土区

土壤组合: 草甸土、沼泽土、亚高山草甸草原土。

(2) 色达—石渠高原丘陵土区

土壤组合: 高山草甸草原土、草甸土、沼泽土。

本土壤省境内,已不适于经营林业,但对发展畜牧业来说却有很大潜力。

参 考 文 献

- [1] 余 皓、李庆远：四川之土壤。土壤专报，第24号，1945年。
- [2] С. В. 佐恩：康藏高原东部的土壤及其分布规律。土壤学报，7卷1—2期，9—22页，1959年。
- [3] 文振旺：新疆维吾尔自治区土壤地理区划。土壤学报，10卷4期，323—340页，1962年。
- [4] 中国科学院自然区划工作委员会：中国土壤区划(初稿)。科学出版社，1959年。
- [5] 中国科学院自然区划工作委员会：中国气候区划(初稿)。科学出版社，1959年。
- [6] 中国科学院自然区划工作委员会：中国地貌区划(初稿)。科学出版社，1959年。
- [7] 谭锡畴、李春昱：四川西康地质志。地质出版社，1959年。

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ПРОВИНЦИИ СЫЧУАНЬ

Ли Дэ-юн

(Сычуаньский лесохозяйственный институт)

Чжу Пэн-фэй

(Лесо-изыскательский отряд Департамента лесного
хозяйства провинции Сычуань)

Резюме

Районирование проведено по запросу лесохозяйственной практики. Оно разработано по следующему принципу: показателями служат региональные различия в почвенно-био-климатических особенностях, а основой — спектры вертикальных почвенных зон и их сочетания, одновременно учитывая и геоморфологические факторы.

Система таксономических единиц районирования состоит из 5 категорий: почвенной области, почвенной зоны, почвенной провинции, почвенного округа и почвенного района. Почвенная область выделяется по крупным почвенно-био-климатическим особенностям, но в условиях провинции Сычуань нужно учитывать и геоморфологические особенности. Почвенная зона разделена по принципу занальности. В почвенную зону входят сходные гидро-термические условия и процессы выветривания, аналогичные лесные покровы и процессы почвообразования. Следовательно, в лесозексплуатации она имеет более единое направление. Отделение почвенной провинции проводится по почвенно-климатической фациальности, в условиях провинции Сычуань нужно учитывать также геоморфологические особенности, а в горных районах главным образом опираться на серии спектров вертикальных почвенных зон. Для выделения почвенного округа принят геоморфологический принцип, с учетом местных климатических особенностей и типов растительности, а в горных районах главное внимание обращается на типы спектров вертикальных почвенных зон. Почвенный район представляет собой часть почвенного округа. В горных условиях он включает в себе лишь отдельные горы со строением вертикальных почвенных зон и лежащие горы с одинаковым спектром вертикальных почвенных зон.

В провинции Сычуань было выделено всего 3 почвенных области и зоны, 10 почвенных провинций и ряд почвенных округов и районов. Учитывая местные хозяйственные условия, авторы на основании природных условий, в особенности условий почв и климата, рассмотрели возможность лесозексплуатации и их перспективы в пределах разных категорий данного районирования, в связи с этим выдвинули соответствующие предложения.