

我国特有植物银杉的资源、分布及其环境

毛宗铮

(广西植物研究所)

摘要 我国银杉自1955年发现以来,陆续发现了它的新分布,至今已知在四省、区7个分布区的30多个分布点上,自然生长着银杉3200余株。它们是:广西花坪林区(越城岭南部)6个点有银杉1040株,其中高5米以上的68株,1~5米的49株,1米以下的923株,最高21.1米,最大胸径83厘米;广西大瑶山4个点有银杉143株,其中高10米以上的94株,1~3米的3株,1米以下的46株,最高30米,最大胸径79.2厘米;湖南罗汉洞(越城岭北部)2个点有银杉58株,5米以上的有45株,最高18米,最大胸径43厘米;湖南罗霄山脉八面山有银杉707株,高1米以上的334株,最高24米,最大胸径46厘米;四川南川金佛山(大娄山东段北部)6个点有银杉527株,其中成年树400余株,最高17米,最大胸径50厘米;百枝山有银杉52株,最高8米,最大胸径27厘米;贵州道真沙河林区(大娄山东段南部)3处12个点有银杉729株,其中高5米以上的105株,2~5米的209株,1~2米的111株,1米以下的304株,最高18.8米,最大胸径48厘米;贵州桐梓白菁有银杉10株,高4~5米的2株,1~3米的6株,1米以下的2株。

银杉分布区范围自北纬 $24^{\circ}9' \sim 29^{\circ}13'14''$,东经 $107^{\circ}10' \sim 113^{\circ}40'$ 。其垂直分布自海拔940~1840米,金佛山银杉分布最高,为1600~1840米;罗汉洞银杉分布最低,为940~1060米。分布区内,年均温 $8.2^{\circ} \sim 17^{\circ}\text{C}$,绝对最低温度 $-5^{\circ} \sim -15^{\circ}\text{C}$;年降雨量大都在1400毫米以上。

除少数点银杉生于较平缓的山腰、山坡中部或谷地,立地条件较好外,大多数生于狭窄、陡峻的山脊、山顶,立地条件较差。分布区地层古老,几全为古生界以前的地层。

各分布区银杉林的主要组成树种大都为较古老的特有的种类。广西花坪为广东松(*Pinus kwangtungensis*)、福建柏(*Fokienia hodginsii*)、银荷木(*Schima argentea*)、紫树(*Nyssa sinensis*)等;广西大瑶山为长苞铁杉(*Tsuga longibracteata*)、广东松、金毛石栎(*Lithocarpus chrysocoma*)等;四川金佛山为荷木(*Schima superba*)、黔桐(*Quercus stewardiana*)、灯台树(*Cornus controversa*)等;湖南罗汉洞为长苞铁杉、黔桐、甜槠(*Castanopsis eyrei*)等;湖南八面山为南方铁杉(*Tsuga tchekiangensis*)、福建柏等;贵州沙河为杉木(*Cunninghamia lanceolata*)、大明松(*Pinus taiwanensis* var. *damingshanensis*)、短柄枹树(*Quercus glandulifera*)、青冈栎(*Q. glauca*)、巴东栎(*Q. engleriana*)、石栎(*Lithocarpus hancei*)等;贵州白菁为黄杉(*Pseudotsuga sinensis*)、枫香(*Liquidambar formosana*)、甜槠等。

关键词 银杉;资源;分布;环境

我国特产珍稀植物银杉(*Cathaya argyrophylla* Chun et Kuang)自发表以来^[1,2],受到世界植物学家们的关注。它是一古老的残遗植物,在新生代第三纪时,银杉属植物在北半球欧亚大陆曾有广泛分布。法国西南部于第三纪渐新世至中新世交界的沉积物中曾发

本文遵照梁晓芬教授建议写成,成文后又承他和李树刚教授审阅,提出宝贵意见,并译成英文摘要,谨致诚挚的谢意。

现银杉的花粉^[4]，德国、波兰等也曾发现过银杉属植物的化石^[5, 11, 33]。陈焕镛、匡可任两教授认为，产于欧洲原定为油杉属的 *Keteleeria loehri* Engelhardt et Kinkelina 的化石标本，应是银杉属植物，定名为 *Cathaya loehri* (Engelhardt et Kinkelina) Chun et Kuang^[11]。但有的学者对产于欧洲的银杉属植物化石尚有异议，认为银杉属植物的可靠化石是1960年于苏联北纬62°的西伯利亚雅库梯(Yakutii)地区阿尔丹(Aldan)河流域马芒托(Mamont)山下层第三纪中新世沉积物发现的球果化石，被定名为 *Cathaya jacutica* M.^[7, 8, 9]。近年在云南元谋第四纪早期的地层中也发现了银杉的花粉^[9]。银杉属植物在世界其他地方早已绝灭，仅残存于我国南部和西南部的局部地区。它是继我国1948年发表的植物活化石水杉(*Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng)之后的又一个植物活化石，已被列为国家一级珍稀濒危保护植物^[10]。

银杉自1955年在广西东北部花坪林区和四川东南部南川金佛山林区发现以后，七十年代后期以来，又在湖南西南部的罗汉洞(越城岭北部)和东南部罗霄山脉的八面山、贵州北部的道真沙河林区(大娄山东段南部)和桐梓白菁林区(大娄山中段)、四川金佛山以南的百枝山、广西中部大瑶山等地相继发现了银杉。

下面就所知的略述银杉在各分布区的资源、分布及其环境。

1. 广西东北部花坪林区的银杉^[1, 2, 4, 7, 11, 12, 13]

1955年5月16日，广福林区(即花坪林区)调查队首次在本林区海拔1300米的伍家湾采到带球果的银杉标本，此即为经陈焕镛、匡可任两教授研究命名发表银杉新属新种的00198号模式标本^[1, 2, 4, 11]。此后，经过多次调查，已知花坪银杉有6个分布点，即孟老关、野猪塘、伍家湾、社头塘、尽头塘和红毛冲。1979年调查，共有银杉1040株，其中高5米以上的68株，1~5米的49株，1米以下的923株，最高的21.1米，最大胸径83厘米。

银杉垂直分布于海拔1020~1460米处，除少数植株散生于约30°的北坡外，余皆生于西南向30°以上的狭窄山脊上，山脊两侧为60°~70°的陡岩峭壁。

花坪林区为南岭山地越城岭支脉的一部分，地处北纬25°31'10"~25°39'36"，东经109°48'54"~109°58'20"。所在地层为下古生界寒武系的云母砂岩、炭质页岩及元古界震旦系含砾石砂岩、石英砂岩等构成。土壤为山地黄壤或黄棕壤，土层浅薄，岩石裸露，地表为厚层苔藓地衣所覆盖。土壤呈酸性反应，pH4.0~5.5。

本林区气候，冬较冷，夏凉爽而短促，雨量充沛，湿度大。据位于林区内海拔960米处气象站记载，年平均温度14.8℃，1月平均温度4.3℃，7月平均温度23.1℃，绝对最高温度32.7℃，绝对最低温度-6.2℃，按本林区气温直减率0.6℃/100米，即海拔每升高100米气温降低0.6℃，银杉分布地带年平均气温比上述数字低0.4~3℃。年雨量2633.7毫米，集中于3~8月，占全年雨量的71%，雨日多，雾期长，湿度大，年平均相对湿度80%。

银杉林组成，一为与广东松(*Pinus kwangtungensis* Chun ex Tsiang)、福建柏(*Fokienia hodgensis* Henry et Thomas)、银荷木(*Schima argentea* Pritz.)等针阔叶树混交林，林内乔木层尚有革叶冬青(*Ilex championii* Loes.)、凸脉冬青(*I. editicostata* Hu et Tang)等，灌木主要有多种杜鹃(*Rhododendron* spp.)、南烛(*Lyonia ovalifolia* Drude)、野漆(*Toxicodendron succedanea* L.)、山柳(*Clethra fabri* Hance)等十多种；

二为银杉与阔叶树混交, 乔木层除上述阔叶树外, 常见的有紫树 (*Nyssa sinensis* Oliv.)、青冈栎 (*Quercus glauca* Thunb.)、木兰 (*Magnolia liliiflora* Desr.)、甜槠 (*Castanopsis eyrei* Tutch.)、深山含笑 (*Michelia maudiae* Lindl.)等, 灌木层尚有亮叶海桐 (*Pittosporum glabratum* Lindl.)、新木姜子 (*Neolitsea aurata* Merr.) 等。

2. 广西中部大瑶山林区的银杉*

林业工作者1986年又在桂中大瑶山林区发现银杉^[14]。这是目前我国银杉分布纬度最低的一个分布区, 约处于北纬24°9′~24°24′, 东经109°50′~110°27′。已知银杉有4个分布点, 面积共约2500平方米, 共有银杉143株, 其中高1米以下的46株, 高1~3米的3株, 高10米以上的94株, 最高的达30米, 胸径最大的为79.2厘米。

银杉分布于海拔950~1250米, 生于山坡中上部至中下部, 坡度28°~30°, 或生于较平缓的山腰小平台阶地上, 或生于距沟谷、溪涧相对高度50~80米的山坡或陡峭岩石间, 尚未发现有生于山顶山脊的银杉。

所在地为下古生界寒武系砂页岩、砂泥质碎屑岩和上古生界泥盆系莲花山组砂页岩。土壤为中层森林黄壤, pH4.5~4.75。

本林区属亚热带季风气候, 特点为夏凉冬不太冷, 日照较少, 雨量较多。据位于林区内的金秀县气象站(海拔760米)记载, 年平均气温17℃, 1月平均温度8.3℃, 7月平均温度24.2℃, 绝对最低温度-5℃, 绝对最高温度32.6℃, ≥10℃积温5234℃。年雨量1824毫米。按本林区气温直减率0.5℃/100米计算, 银杉分布范围年平均气温在14.5℃~16.5℃之间。

银杉林的组成和结构较复杂, 由银杉、长苞铁杉 (*Tsuga longibracteata* Cheng)、广东松、金毛石栎 (*Lithocarpus chrysocoma* Chun et Tsiang) 等组成针阔叶树混交林。上层林木以松科 (Pinaceae) 为主, 中下层林木以壳斗科 (Fagaceae)、樟科 (Lauraceae) 和茶科 (Theaceae) 占优势, 其他还有五加科 (Araliaceae)、山矾科 (Symplocaceae)、杜鹃花科 (Ericaceae) 等。乔木第一层除银杉 (最高最大) 外, 有长苞铁杉、广东松, 第二层主要有金毛石栎, 海南木五加 (*Dendropanax hainanensis* Chun)、红楣 (*Anneslea fragrans* Wall.)、野黄桂 (*Cinnamomum jensenianum* H.-M.)、五列木 (*Pentaphylax euryoides* Gardn. et Champ.)、大头茶 (*Polyspora axillaris* Sm.)、光叶木兰 (*Magnolia nitida* W. W. Sm.) 等, 第三层主要有假黄杨 (*Syzygium buxifolium* Hk. et Arn.)、光叶石楠 (*Photinia glabra* Maxim.)、羊角杜鹃 (*Rhododendron cavaleriei* Lévl.) 等, 灌木层主要有箭竹 (*Sinarundinaria* sp.)、细花杜鹃 (*Rhododendron minutiflorum* Hu)、乌饭树 (*Vaccinium bracteata* Thb.) 等。

3. 四川东南部(大娄山东段北部)的银杉

南川金佛山的银杉^[15]

1956年, 陈焕镛、匡可任两教授研究广西花坪银杉标本时, 从中国科学院植物研究所标

* 广西林业勘测设计院、金秀瑶族自治县林业局等, 1987年9月: 广西金秀大瑶山林区银杉的调查研究, 铅印本。

本室查到杨銜晋教授1938年采自南川县金佛山的3163号标本,认为与花坪的标本同属银杉属植物,定为南川银杉(*Cathaya nanchuanensis* Chun et Kuang)^[1,4],后来又归并入银杉^[2,3]。此为在金佛山最先采到的银杉,七十年代后期以来,又陆续发现银杉的新分布点。

金佛山位于北纬28°53',东经107°27'。银杉仅分布于阳坡的老梯子、懒龙岗、高石岗、关山岗、盐井湾等处狭窄的山脊上(有的宽仅1米余,两侧为陡岩峭壁)和中长埂的山顶上^[15]。已知有银杉527株,其中大树400余株^[12,22],但银杉植株一般都不很大,平均胸径约15厘米,平均高约9米^[15],最大胸径50厘米,最高17米^[16]。银杉垂直分布于1600~1840米。

所在地为古生界二叠系和志留系石灰岩和页岩。土壤为酸性山地黄壤和黄棕壤,地表腐殖质厚5~10厘米。

本林区的气候特点:温度低,湿度大,云雾多,日照少。据位于海拔1906米处的气象站记录,年平均气温8.2℃,绝对最高温度27.5℃,绝对最低温度-14.4℃,最低温度≤0℃的日数97.4天,≥10℃的积温为2216℃。年降雨量1434.4毫米,较集中于5~8月,相对湿度90%,雾日266.9天,年日照时数1087.2小时。

金佛山的银杉常与荷木(*Schima superba* Gardn. et Champ.)、黔桐(*Quercus stewardiana* A. Camus)、灯台树(*Cornus controversa* Hemsl.)、黄叶五加(*Acanthopanax evodiaefolius* Franch.)、水青冈(*Fagus* sp.)等阔叶乔木组成混交林,灌木层稀疏,常见的有小果南烛(*Lyonia ovalifolia* var. *elliptica* H.—M.)和杜鹃(*Rhododendron* sp.)等,地面苔藓层厚5~10厘米^[15,9]。

南川百枝山的银杉^[4,9,17]

1980年上半年,林业工作者又在南川县百枝山牛角寨,海拔1500~1600米的砍柴湾发现了银杉。该地位于东经107°13',北与金佛山相距约15公里。这里有银杉52株,最大的高8米,胸径27厘米。

此外,在与南川县相邻的武隆县白马山也发现了银杉^[9]。但详情未见报道。

4. 湖南西南部越城岭北部罗汉洞的银杉^[5,8,18,20,21,24]

1979年10月,林业工作者在越城岭北部新宁、城步两县交界的罗汉洞(沙角洞)发现了银杉。此地位于北纬26°30'10",东经110°36'32"。

银杉分布在一条坐南朝北的狭窄险陡的山脊上,山脊上部仅宽约2米,山脊起伏为5°~25°,两侧绝壁坡度为45°~80°。山脊上共有银杉58株,分为上下两片,上片有银杉28株,面积1800平方米,海拔1020~1060米;下片有银杉30株,面积2200平方米,海拔940~960米。银杉林地位于山脊线高耸突起但呈台状的地段。这两片银杉就生于长约140米,宽约30米的长带状地面上,主要集中于约10米宽的山脊背部。58株银杉均为结果母树^[19]。平均高8.6米,平均胸径20.4厘米,高8米以上的有45株,最高18米,最大胸径43厘米。

所在地属元古界震旦系板溪群变质砂岩夹板岩。土壤为山地黄棕壤,在正山脊线上土层浅薄,厚约10厘米,山脊两侧土层稍厚,达31厘米,pH5.2。

气候据邻近有代表性的威溪气象哨观测,该地年平均气温12.8°~13.4℃,1月平均温

度 $1.1^{\circ}\sim 1.7^{\circ}\text{C}$, 7月平均温度 $23.7^{\circ}\sim 24.3^{\circ}\text{C}$, 绝对最高温度 35.3°C , 绝对最低温度 -13°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $3798.7^{\circ}\sim 3987.2^{\circ}\text{C}$ 。年日照时数1421小时, 无霜期243~253天, 年降雨量1603.3毫米, 年平均相对湿度85%。

银杉林组成, 为银杉与长苞铁杉混交林。银杉分布于乔木第一、二两层, 长苞铁杉主要集中于第一层, 第三层乔木主要有甜槠、黔桐、光叶石楠 (*Photinia glabra* Maxim.)、厚皮香 (*Ternstroemia gymnanthera* Sprague)、红椴(茶梨)、美叶石栎 (*Lithocarpus calophyllus* Chun) 等十多种; 灌木层有假黄杨(赤楠)、香粉叶 (*Lindera subcaudata* Merr.)、短尾越桔 (*Vaccinium carlesii* Dunn)、满山红 (*Rhododendron mariesii* Hemsl.) 等十余种。草木层只有少数蕨类植物。林地干燥, 地面极少苔藓植物。

5. 湖南东南部八面山的银杉

八面山属罗霄山脉, 是目前我国银杉的最东分布区, 约位于北纬 $26^{\circ}2'$, 东经 $113^{\circ}40'$ 。

已知八面山约有银杉707株¹⁾(不包括小苗, 有银杉334株²⁾), 分布面积达900余亩(60余公顷), 最高的达24米³⁾, 最大胸径56厘米。分布于海拔950~1300米的陡坡谷地。这里的地层一部分为中生界白垩系花岗岩, 但其外围仍属古生界泥盆系地层²⁾。

八面山的银杉与南方铁杉 (*Tsuga tchekiangensis* Flous)、福建柏等组成混交林³⁾。

6. 贵州北部沙河林区的银杉^{[2][4]}

1980年8月12日, 徐友源在道真县沙河林区发现了银杉。沙河林区位于贵州省的最北缘, 与四川省的南川县和武隆县相邻, 属大娄山东段南部, 地处北纬 $29^{\circ}8'45''\sim 29^{\circ}13'30''$, 东经 $107^{\circ}31'\sim 107^{\circ}35'45''$ 。

沙河林区的银杉, 分布于3处12个点: 小沙河2个点, 有银杉144株, 大沙河9个点, 有银杉496株; 甑子山1个点, 有银杉89株。12个点共有银杉729株, 其中高1米以下的共304株, 1~2米的111株, 2~4米的189株, 4~5米的20株, 5米以上的105株, 最高的18.8米, 胸径最大的48厘米。银杉分布于海拔1398米(小沙河店子坪)~1700米(甑子山), 一般多分布于1400~1600米之间。银杉散生或成小片生于悬岩绝壁之颠或山脊, 有些生于裸露的岩缝石隙中。

所在地层主要以古生界志留系砂岩为主。土壤, 在山脊顶部为由砂岩或砂页岩发育的山地黄壤性粗骨土, 土层浅薄, 多为20~30厘米; 在山的中下部坡腰地段为发育在沙页岩残积物上的黄棕壤, 土层较厚, 可达90厘米, 强酸性, pH3.4~4.6。

本林区属中亚热带山地气候, 特点为: 冷冬较长, 但无严冬, 夏季温凉无酷热, 多雨, 多雾, 空气湿度大。据位于海拔约1400米的气象观测站记录, 年平均温度 11.5°C , 1月平均温度 0.8°C , 7月平均温度 22°C , 绝对最低温度 -15°C , 绝对最高温度 32.2°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温 3262.8°C 。年降雨量1150毫米, 雨季6~9月, 平均相对湿度83%, 阴雨时节, 大雾弥

1) 广西林业勘测设计院、金秀瑶族自治县林业局等, 1987: 广西金秀大瑶山林区银杉的调查研究。

2) 刘起銜, 1986: 关于开展国宝—银杉的研究, 湖南林业科技, 第四期, 1~4

3) 湖南发现天然银杉林, 林业科技信息, 1986, 第四期, 2

4) 徐友源等, 1981: 贵州道真县沙河林区的银杉植被, 贵州林业科技, 第四期, 20~23

漫, 冬季尤甚。

银杉林组成主要的为: 与杉木 (*Cunninghamia lanceolata* Hk.)、短柄枹树 (*Quercus glandulifera*)、雷公鹅耳枥 (*Carpinus viminea* Wall.), 或与大明松 (*Pinus taiwanensis* var. *damingshanensis* Cheng et L. K. Fu)、青冈栎、荷木、交让木 (*Daphniphyllum macropodum* Miq.)、红豆杉 (*Taxus chinensis* Rehd.)、亮叶冬青 (*Ilex viridis* Champ. ex Benth.), 或与石栎 (*Lithocarpus hancei* Rehd.)、巴东栎 (*Quercus engleriana*)、中华槭 (*Acer sinensis* Pax)、细叶青冈 (*Quercus myrsinaefolia* Bl.)、香叶子 (*Lindera fragrans* Oliv.) 等组成针阔叶混交林。灌木层常见的有老鼠矢 (*Symplocos stellaris* Brand)、剑叶南烛 (*Lyonia ovalifolia* var. *lanceolata* H.-M.)、汤饭子 (*Viburnum stigerum* Hance) 等。草本层种类少, 常见的是一些蕨类植物和苔藓, 在土层浅薄的林地, 较多的是铁芒萁 (*Dicranopteris dichotoma* Bernh.), 在湿润肥沃的林地上则为里白 (*Hicriopteris glauca* Ching) 和苔藓, 并有较厚的枯枝落叶层。

7. 贵州北部桐梓白菁林区的银杉*

白菁林区位于沙河林区西南, 属大娄山中段, 居于北纬 $28^{\circ}5'$, 东经 $107^{\circ}10'$ 。在这里发现银杉10株, 其中高4~5米的2株, 1~3米的6株, 1米以下的2株。银杉分布于海拔1150米的山腰上。银杉与黄杉 (*Pseudotsuga sinensis* Dode)、枫香 (*Liquidambar formosana* Hance)、甜槠等组成常绿落叶针阔叶树混交林。

现知全国银杉资源统计表

林区名称	地理位置	银杉资源 (株数)								银杉分布海拔高度 (米)
		总株数	高1米以下 (株)	高1~2米 (株)	高2~3米 (株)	高3~4米 (株)	高4~5米 (株)	高5米以上 (株)	最高 (米)	
广西花坪	北纬 $25^{\circ}31'10''$ ~ $25^{\circ}39'36''$ 东经 $109^{\circ}45'54''$ ~ $109^{\circ}58'20''$	1040	923	49 (高1~5米)			68	21.1	83	1020 ~ 1460
广西大瑶山	北纬 $24^{\circ}9'$ ~ $24^{\circ}24'$ 东经 $109^{\circ}50'$ ~ $110^{\circ}21'$	143	46	3			94 (高10米以上)	30	79.2	950 ~ 1250
湖南罗汉洞	北纬 $26^{\circ}31'10''$ 东经 $110^{\circ}36'32''$	58	4				45 (高8米以上)	18	43	940 ~ 1060

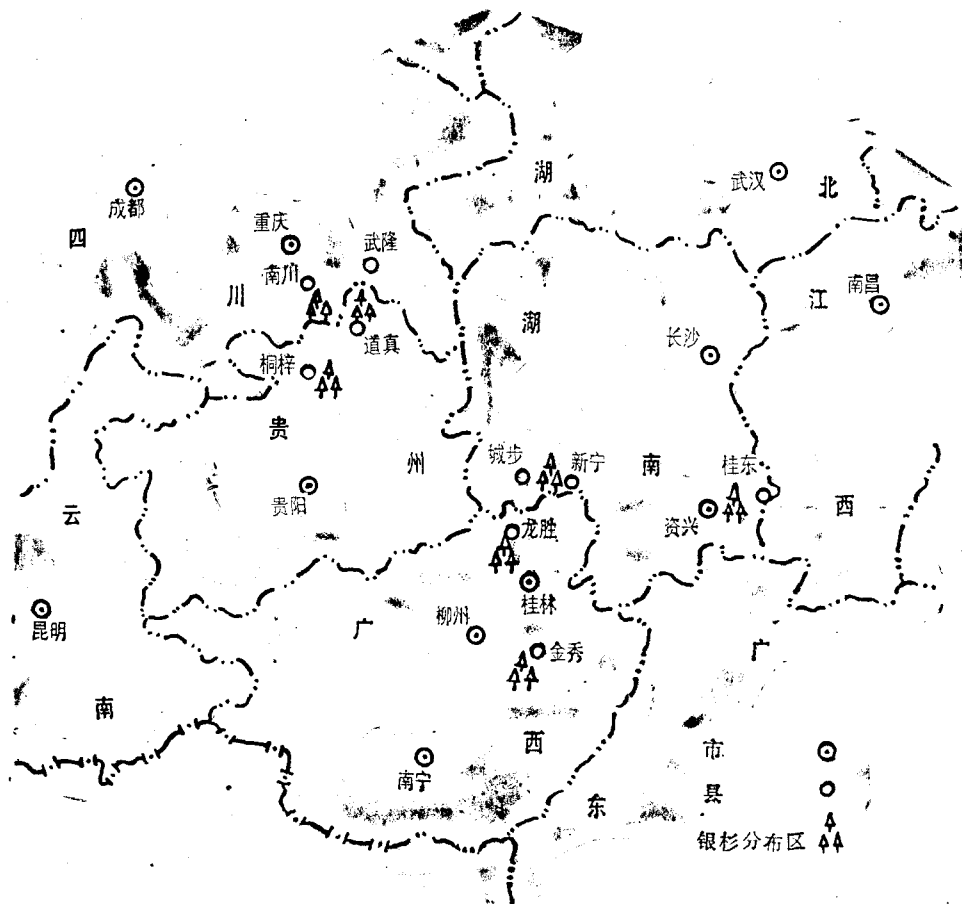
* 广西金秀大瑶山林区银杉的调查研究

湖 南 八面山	北纬26°2' 东经113°40'	707	334 (高1米以上)				24	56	950 ~ 1300	
四 川 金佛山	北纬28°53' 东经107°27'	527	400多 (成年树)				17	50	1600 ~ 1840	
四 川 百枝山	东经107°13'	52					8	27	1500 ~ 1600	
贵 州 沙 河	北纬29°8'45" ~29°13'30" 东经107°31' ~107°35'45"	729	304	111	189 (2—4米)	20	105	18.8	48	1398 ~ 1700
贵 州 白 菁	北纬28°5' 东经107°10'	10	2	6 (1—3米)		2		5		1150
合 计		3266								

银杉各分布区的气象资料

温度: 摄氏(℃)

林区名称	年平均 气温	一月 均温	七月 均温	绝对 高温	绝对 低温	≥10° 积温	年降 雨量 (毫米)	相对 湿度 (%)	备 注
广西花坪	14.8° (11.8°~ 14.4°)	4.3°	23.1°	32.7°	-6.2°		2633.7	80	为林区内海拔960米处气象站 1962~64年记录。括弧内数字 为银杉分布地带温度。
广西大瑶山	17° (14.5°~ 16.5°)	8.3°	24.2°	32.6°	-5°	5234°	1824		为金秀县气象站(海拔760米) 多年记录。括弧内为银杉分布 地带温度。
湖南罗汉洞	12.8°~ 13.4°	1.1°~ 1.7°	23.7° ~ 24.3°	35.3°	-13°	3798.7 ~ 3978.2°	1603.3	85	为邻近威溪气象站(海拔1000 米)记录。
四川金佛山	8.2°			27.5°	-14.4°	2216°	1434.4	90	为位于海拔1905.9米处气象站 记录。
贵州沙河	11.5°	0.8°	22°	32.2°	-15°	3262.8°	1150	83	为沙河气象观测点(海拔1400 米)1978~1980年记录



银杉分布示意图

综上所述, 已知全国共有银杉3266株。从株数看, 最多的是广西花坪, 共有1040株, 次为贵州沙河有729株, 湖南八面山有707株居第三, 第四为四川金佛山有527株, 其余依次为广西大瑶山143株, 湖南罗汉洞58株, 四川百枝山52株, 贵州白菁10株。从植株高度和径级看, 最高的为30米, 产于大瑶山, 次为24米, 生于八面山, 第三为21.1米, 见于花坪, 其余依次为沙河18.8米, 罗汉洞18米, 金佛山17米, 百枝山8米, 白菁5米; 最大胸径为83厘米, 次为79.2厘米, 第三为56厘米, 第四50厘米, 分别产于花坪、大瑶山、八面山和金佛山, 其余依次为沙河48厘米, 罗汉洞43厘米, 百枝山27厘米。从成年植株数看, 金佛山较多, 有400余株, 次为沙河, 高5米以上的有105株, 大瑶山高10米以上的有94株, 花坪高5米以上的有68株, 罗汉洞高8米以上的有45株。银杉的更新情况, 除沙河(幼苗幼树占总株数三分之二强)和八面山较好外, 其余各分布区更新普遍不好。花坪银杉株数虽较多, 但近90%均为高1米以下的幼苗, 而幼树的数量却极少, 仅有49株, 只占总株数的4.7%; 罗汉洞的银杉林, 90%以上均为过熟木^[9], 高2米以下的只有4株^[22], 仅为总株数的7%; 大瑶山1米以下的幼苗虽近总株数的三分之一, 但1~3米的幼树只有3株, 仅为2.1%。

银杉分布区范围自北纬 $24^{\circ}9' \sim 29^{\circ}13' 14''$, 东经 $107^{\circ}10' \sim 113^{\circ}40'$, 南北跨纬度 $5^{\circ}4' 4''$

东西越经度 $6^{\circ}30'$, 而银杉只间断分布于其间。

银杉的垂直分布自海拔940米至1840米, 金佛山的银杉分布海拔最高, 为1600~1840米, 其次为沙河和百枝山的银杉, 分别为1400~1700米和1500~1600米; 花坪银杉居中, 为1020~1460米; 罗汉洞、大瑶山和八面山的银杉分布海拔都较低, 分别为940~1060米, 950~1250米和950~1300米。

银杉分布区范围内的气候, 年平均温度 $8.2^{\circ}\sim 17^{\circ}\text{C}$, 绝对最低温度 $-5^{\circ}\sim -15^{\circ}\text{C}$, 金佛山和沙河最低, 大瑶山较高, 因前二者的纬度和海拔都较高, 而后者的纬度和海拔都较低。年雨量除沙河为1150毫米稍低外, 其余都在1400毫米以上, 尤以花坪最高, 达2633.7毫米。各分布区的湿度都较大, 平均相对湿度为80~90%。

银杉的立地环境, 除大瑶山等少数分布点银杉生于较平缓的山腰、山坡中部或谷地, 立地条件较好外, 其余大多数生于狭窄、陡峻的山脊、山顶等, 立地条件较差。银杉分布区的地层古老, 几全为古生界以前的地层。各分布区银杉林的原始性均较强, 且其主要组成树种, 大都为较古老的我国特有的种类。

参 考 文 献

- [1] Chun, Woon Young et al. 1958: Genus Novum Pinacearum ex Sina Australi et Occidentali, Botanical Magazine (USSR) 43(4): 461~470
- [2] 陈焕镛等, 1962: 银杉——我国特产的松柏类植物。植物学报, 10(3): 245~246.
- [3] 郑万钧等, 1979: 中国植物志. 7: 120~123. 科学出版社.
- [4] 傅立国等, 1981: 银杉的发现及命名。植物杂志, 4: 42~43.
- [5] 陈平, 1986: 我见到了植物中的“大熊猫”。森林与人类, 5: 37.
- [6] 彭德纯等, 1983: 湖南银杉考察初报。湖南林业科学, 1: 1~7.
- [7] 王献溥等, 1964: 广西花坪林区的银杉与广东五针松混交林及其群落学特征的初步研究。植物生态学与地植物学丛刊, 2(1): 103~110.
- [8] 应俊生等, 1981: 中国及其邻近地区松杉类特有属的现代生态地理分布及其意义。植物分类学报, 19(4): 408~409.
- [9] 管仲天等, 1983: 四川植物志. 2: 63~64, 四川人民出版社.
- [10] 国家环保局、中国科学院植物研究所, 1987: 中国珍稀濒危保护植物名录, 第一册。科学出版社.
- [11] 唐锡阳, 1983: 探索银杉之路。大自然, 1: 3~6.
- [12] 李瑞高等, 1981: 银杉生态环境的调查研究。广西植物, 1(1): 12~17.
- [13] 花坪林区综合考察队, 1986: 花坪林区综合考察报告. 3、4、13、158, 山东科学技术出版社.
- [14] 金林, 1986: 在金秀发现“活化石”银杉。广西日报, 6月8日, 第一版.
- [15] 谢瀛, 1980: 我国特有的稀有树种。四川林业科技, 1(1): 50~54.
- [16] 印开蒲等, 1980: 金佛山的银杉。植物杂志, 2: 12~13.
- [17] 王必浓, 1980: 四川又发现一批银杉树。植物杂志, 5: 22.
- [18] 祁承经等, 1983: 湖南省越域岭北部罗汉洞的银杉与长苞铁杉混交林。植物生态学与地植物学丛刊, 7(1): 58~66.
- [19] 新宁县林科所, 1985: 银杉种子育苗。湖南林业科学, 5(2): 11.
- [20] 祁承经, 1985: 湖南省的保护植物。湖南林业科学, 5(2): 3.

- (21) 王战等, 1983: 湖南银杉生物量和营养元素含量. 生态学杂志, 1: 7~11.
- (22) 徐友源等, 1983: 贵州道真县沙河林区银杉的调查研究. 植物生态学与地植物学丛刊, 7(1): 52~56.
- (23) 邵乃凡等, 1977: 我国特有的珍贵“活化石”——银杉. 化石, 4: 29.
- (24) 彭德纯等, 1984: 植物活化石——银杉. 湖南科学技术出版社.

CATHAYA ARGYROPHYLLA, AN ENDEMIC TREE OF CHINA, ITS RESOURCES, DISTRIBUTION AND ENVIRONMENT

Mao, Zong Zheng

(Guangxi Institute of Botany)

Abstract After the initial discovery in Guangxi Province, South China, of *Cathaya argyrophylla* in 1955, new records have been reported one after another, especially in recent years. Up to now over 3266 wild *Cathaya* trees have been found and they are distributed at about thirty points in 7 subregions, extending into 4 provinces. The trees are at: Huaping (花坪) forest region of Guangxi (south part of Yuecheng Range 越城岭), 1040 *Cathaya* trees dispersed at 6 points, among them are 68 trees over 5 m, 49 trees 1—5 m, 923 young trees under 1 m; the tallest one is 21.1 m, the biggest trunk diameter at breast height is 83 cm; Dayaoshan (大瑶山) in Guangxi, 143 trees dispersed at 4 points, 94 trees over 10 m, 3 young trees 1—3 m, 46 trees under 1 m, the tallest one is 30 m, the biggest trunk diameter at breast height is 79.2 cm; Luohandong (罗汉洞) Cave in Hunan Province (north part of Yuecheng Range), 58 *Cathaya* trees dispersed at 2 points, 45 trees over 5 m, the tallest one is 18 m, the biggest trunk diameter at breast height is 43 cm; Luoxiao (罗霄) Range in Hunan Province, 707 *Cathaya* trees at one point, 334 trees over 1 m, the tallest one is 24 m, the biggest trunk diameter at breast height is 56 cm; Nanchuan (南川) Jingfushan (金佛山) in Sichuan Province, 527 *Cathaya* trees dispersed at 6 points, 400 adult trees, the tallest one is 17 m, the biggest trunk diameter at breast height is 50 cm; Baizhishan (百枝山) in Sichuan Province, 52 *Cathaya* trees at one point, the tallest one is 8 m, the biggest trunk diameter at breast height is 27 cm; Daozhen (道真) forest region in Guizhou Province, 729 *Cathaya* trees dispersed at 12 points, 105 trees over 5 m, 209 trees of 2—5 m, 111 trees of 1—2 m, 304 young trees under 1 m; the tallest one is 18.8 m, the biggest trunk diameter at breast height is 48 cm; Tongzi (桐梓), Guizhou Province, 10 *Cathaya* trees at one point, 2 trees of 4—5 m, 6 trees 1—3 m, 2 trees under 1 m.

Cathaya grows at latitudes 24°9′—29°13′14″ N and longitudes 107°10′—113°40′ E, at elevations of 940—1840 m; 1600—1840 m in Jingfushan at the highest level, 940—1060 m in Luohandong at the lowest level. Over its whole range, the average annual temperature varies from 8.2—17° C, the absolute temperature minimum varies

from -5 — -15° C, and annual rainfall is usually over 1400 mm.

Cathaya trees usually grow in extremely exposed environments such as narrow, high and precipitous ridges or summits. The rock strata of its area are almost always that of pre-Cambrian age.

Within its range, *Cathaya* is frequently associated with other important plants. In Huaping, they are *Pinus kwangtungensis*, *Fokienia hodginsii*, *Schima argentea*, *Nyssa sinensis* etc. In Dayaoshan, they are *Tsuga longibracteata*, *Pinus kwangtungensis*, *Lithocarpus chrysocoma* etc. In Jingfushan, they are *Schima superba*, *Quercus stewardiana*, *Cornus controversa* etc. In Luoxiao Range, they are *Tsuga tchekiensis*, *Fokienia hodginsii* etc. In Luohandong, they are *Tsuga longibracteata*, *Quercus stewardiana*, *Castanopsis eyrei* etc. In Daozhen, they are *Cunninghamia lanceolata*, *Pinus taiwanensis* var. *damingshanensis*, *Quercus glandulifera*, *Q. glauca*, *Q. engleriana*, *Lithocarpus hancei*. In Tongzi they are *Pseudotsuga sinensis*, *Liquidambar formosana*, *Castanopsis eyrei* etc.

Key words *Cathaya argyrophylla*; Resources; Distribution; Environment