

屋久島の歴史を学ぼうとするとき、どうしても屋久杉を避けて通れないし、屋久杉に教えられることが多い。

編年体にして見るとよくわかる。屋久杉が経緯に重なって、屋久島の歴史を語っているからで、屋久杉の歴史は屋久島の歴史と云うことになる。古来如何に屋久杉が、島民の生活に深い関係があったかを示している。屋久杉は、今後ますますその存在価値を高く大きくすることは云うまでもない。現在の屋久島を取り巻く情勢が、よくそれを物語っている。今や屋久島の位置付けは国際的に広がるうとしている。ポルトの高いライトを浴びて、屋久杉の森に変化が起きないという保証もない。島民の課題の多さよ……。

今や屋久杉にとどまらず、森や水や山の神々の住処も含めて、森の文化に心して見る時ではないかと思ったりする。

縄文杉は昭和四十一年の発見である。七千二百年の年輪を年、一年と刻んで生きているが、人前に姿を見せたのが、たったの二十五年前、何かを考えさせられないか。

実はその杉下に十年間、毎年十日間の坐禅を組んだ香港の陳延驛さんという人がいる。季節を十一月の下旬と定め、百ヶ日の満願を達成された。日に四回、一時間ずつ、日夜六時と十二時に巨杉の声を聞いたという。行は巨樹の精気による病人救済が目的で、毎回病人を同行して世界各地の巨樹に折願した。中国の崑崙山、台湾の阿里山、米国のヨセミテの巨杉、その他巨樹と聞けば千里を遠しとせず旅したが、中でも縄文杉

は世界で最も靈感が強く、五十米離れてその精気を受けたと云う。さて現在の縄文杉はどんなものか、陳さんのこれからの坐禅の場になるだろうか。

ハドの木を島民は、「ゴメンゴメンの木」と呼ぶ。方言であるが榊と同意に考えて頂ければよい。身近な園畑の垣根からハドの木の枝を折って、普段恐れる山や川や岩や土地の神々の座近くまで、「ゴメンなさい、ゴメンなさい」と小枝でお払いしながら用事を済ませる。神々の多く住む島に、神を恐れ、神に守られて安住した島民の知恵のすばらしさ。

屋久島の文献資料紹介は、神々の森や神を宿した長寿の屋久杉の古きを訪ねるのがその原点であり、生物と共生する一つの鍵の発見につながるのかという願いがある。号を重ねて多くの方から、もっと突込んだ解釈をと言葉を賜わることが、素人のかなしさで下手には出来ない。

今回紹介する柿木司氏の『屋久杉の成立に関する研究』も、生のまま掲載願うが、時宜に合ったもののように思う。因みに、故柿木司氏は昭和十二年四月から昭和十七年二月まで、上屋久営林署に勤務された方で、宮崎県都城のご出身であったという。紹介の論文の他、『屋久島林政治革誌』（昭和二十三年十一月熊本林友・並に昭和三十八年十二月暖帯林所載）等、多くの屋久杉に関する論文がある。尚本号紹介の論文は、昭和十五年三月『研修』に掲載されたものである。

本誌「生命の島」第四・五・六・七・二十二の各号の文献資料と照らして、読んで頂ければ幸甚である。

文献資料 紹介

《第23回》

【屋久杉の成立に関する研究】

山本秀雄

(やまもとひでお)

屋久杉の成立に関する研究

柿木 司 かきのき つかき

目次

- 一 緒言
- 二 本邦杉天然生林の分布
- 三 屋久島の森林植生分布
- 四 屋久杉の生立状態
- 五 屋久杉の成立原因
 - (1) 地理的・土地的因子
 - (2) 気候的因子
 - A 気 温
 - B 降 水 量
- 六 結言
- 七 参考書目

一、緒言

昔ギリシアの哲人は「万物は流転する」と云った。

又釈迦も諸行無常と云う事を教えているが、寔に千古の真理を道破せるものと思う。あらゆる生命体は其の生命力に長短の差こそあれ、生成発展の進化を遂げたる後は、遂に壊滅すべき運命にあ

るのであって、久遠の生命と云うものはあり得ないのである。有為転変の此の世界にあって、個体としての生命が最も永く、我が世の春を謳歌するものに、先ずカナリ島産の龍血樹があり、次に北米カリフォルニア産のセコイヤがある。何れも樹令数千年を超えて、遠く有史以前の人類興亡の跡を眺めて来た世界的の宝物である。

本邦産樹木で比較的長命のものは杉、樟、銀杏、紅檜等であつて、樹令数百年を重ねて、幾多の英雄豪傑が活躍し興亡せる跡を見たであろう老大木が、至る所の神社仏閣の境内に聳えている。

而して南海の一孤島ここ屋久島に、或は神代杉と呼ばれ、或は建国杉と呼ばれている屋久杉の一団が成立して、樹令千数百年を超えた老木乍ら尚今後幾百年の生存を続けるか想像も及ばぬ様な偉大なる生命力を保っている事は、洵に驚異に値する存在であつて、林業日本の誇と云えるのである。

時恰も本年は皇紀二千六百年に当り、一君万民、忠君愛国の国民的信念が、この光輝ある日本帝国を築き上げた如く、屋久杉が日本の歴史と共に存して、問えば神代の昔迄語るであろう所の偉大な

る生命力を持続するには、そこに何か大なる原因が無ければならないのであつて、この神秘の扉を叩いて其の原因を究明することは、寔に興味多く又意義深い事と思う。

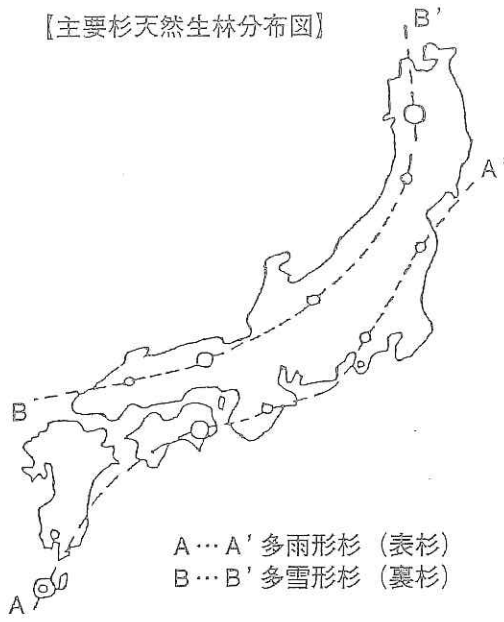
一、本邦杉天然生林の分布

古生物学者は植物の發達の歴史に関して次の様な事を云つてゐる。大体現在の針葉樹に相当するものは、地質時代の石炭紀の中葉に出現したるものであつて、中世紀より新生紀の初期にかけて最も旺盛なる發達をなしていたものが、近世に至るに従い漸次衰退の傾向を辿りつつあり、之に反して潤葉樹は中世紀の末期に出現したるものであつて、近世に至るに従い益々旺盛なる發育をなしつつあるものなりと。かかる大きな動向の為に現在に於ては針葉樹は潤葉樹に圧迫せられ勝て、其の分布も段々と狭められて行きつつあるが、人類はかかる数紀前の遺物にして、衰退の一途を辿りつつある針葉樹に対し大なる愛着を持って、之が育成と利用に主体を置いてゐる事は皮肉な現象と云わねばならない。

我が国に於ける杉は源を屋久島に發し、夫れが北に向つて分布せるものと云われている。そして一は屋久島から四国に渡り漁梁瀬國有林の美林を形成し、更に本州に至り紀伊半島を横断し、静岡、神奈川県方面から房総半島を過ぎて金華山近く迄

分布し、一は四国から別れたるものが、中国山脈の脊梁部から中央山脈の北寄りに沿うて北上し、秋田県に至つては最も大なる繁栄を為して秋田杉の美林を形成している、而してこの両系の杉は元は同じ屋久島を出立し乍ら、表日本と裏日本の二方面に分れて、極めて永い歳月を経る中には環境の影響を受けて少からず変化し、今では形態上に相当顕著なる相異が見らるるのである即ち太平洋岸方面に分布せる杉は、温暖多湿なる太平洋気候の影響を受けて、比較的陽性強く又生長も早い、雪に対する抵抗力が弱く、之を太平洋岸系統（表日本系統）の杉或は多雨形杉と呼び、其の代表的

【主要杉天然生林分布図】



A...A' 多雨形杉 (表杉)
B...B' 多雪形杉 (裏杉)

なものに屋久杉及漁梁瀬杉があり現在の天然生林は大体天然下種に依り成立せるものである。日本海岸方面に分布せる杉は、比較的寒冷なる日本海

気候の影響を受けて雪に対する抵抗力が強く又生長は稍遅緩であるが庇蔭に耐える性質が比較的強く、之を日本海系統（裏日本系統）の杉或は多雪形杉と呼び、其の代表的なものに秋田杉、熊杉等がある。現在の天然林は大体伏条又は立条に依つて成立せるもの様である。斯様に杉は系統的に既に衰退の一路を辿りつつあるのであるが、我が国には尚相当の杉天然林が分布して、我等は其の保続と更生に大なる努力を続けているのである。

三、屋久島の森林植生分布

屋久島は日本植物地理学上に於て、最も重要な位置にあつて、其の植物区系の地理的分布は日本植物区系界の南限に位し、又琉球、台湾区系界の北限附近に当り、熱帯性から暖温帯性、高山寒地性の植物に至る迄植物種類の豊富なる事は驚異に値し、我が国植物界の一大宝库をなしている。

即ち山麓海浜地帯に旺盛なる生育をなしているアコウ、ガジュマル、ヘゴ、フトモモ、ウラジロエノキ等の熱帯性南系植物を始め、中腹に繁茂するスギ、ヒノキ、ツガ、モミ、カシ類等の暖温性の貴重樹種は勿論、山頂附近に生育するシャクナゲ、ホツツジ、ビヤクシン、ウスユキノソウ等の寒地性の北系分子、更に数多の羊歯類、蘚苔類、蔓茎植物に至る迄、多種多様の珍木奇草が海岸から山頂迄実に標式的の垂直分布を見せているので

あつて、其の数凡そ千余種に及ぶと云われている。其の中本島特産種が大体一〇%、琉球台湾系統のものが約二〇%、其他は九州本島方面に分布するものと略同種のものとして称せられて、北方分子が優勢を示している。

之は南系分子はトカラ海峡によつて其の北進を阻止せられて、多くは奄美群島に止まり、若干の余勢が本島に及んでゐるに過ぎないのと、一は本島の海拔高の關係により、北系分子の分布に適する区域がより大なるに基因するものと思われる。

今之等の無数の植物の垂直分布を大別すると大体次の六帯に分ける事が出来る。

A 海岸林及低地林植生

海汀線から標高二〇〇m内外に及びクロマツ、アコウ、ガジュマル、イタジイ等を代表種とし、夫れにフトモモ、ヘゴ、マルバニッケイ、ウバメガシ、モクタチバナ、ヒメユヅリハ、シャリンバイ、ハマヒサカキ、ギョボク、リュウキュウアオイ、タブ、マテバシイ、コバンモチ、フカノキ等を従属種とする海岸近接地帯の植生である。

B 常緑潤葉樹林植生

標高二〇〇m内外より五一六〇〇m内外に及び、タブ、シイ、イス、カシ類、モッコク、オガタマノキ等の常緑潤葉樹を優喬木とし、之に多少の落潤ヒメシヤラ、サルスベリ、シマウリカエデを混

じ、更にサカキ、タイミンタチバナ、アオガシ、クス、マテバシイ、ヒメユヅリハ、コパンモチ、ヤマカキ、ヤブツバキ、サクラツツジ、モチノキ、ヤマビワ、フカノキ、バリバリ、ヤマモモ等を従属種とし、更にクロマツ、ナギ等の針葉樹を点々と混ざる林分で、大体大隅半島の常緑潤葉樹林に類似し、暖地性多雨林植生たるの外観を備えている。

C 推移帯植生

本帯は標高五一六〇〇〜七一八〇〇m内外の位置に分布する一帯であつて、下方よりは暖帯性の常潤が上り、上方よりは針葉樹が下つて来て、この両植生が相接する一帯である。即ち下方よりはタブ、シイ、タイミンタチバナ、マテバシイ、ヒメユヅリハ、オガタモノキ等の面々が上つて来て旺盛なる攻勢を構え、上方からはツガを先駆者として之にスギの一部を加へたる針葉樹の一隊とヒメシヤラ、ヤマグルマ、ミヤコダラ等の温帯性落潤が下つて来て、相当強固なる守勢を張り両植生はここに入り乱れて激しい縄張り争いを展開している区域であつて、屋久島の植生分布上最も興味ある一線である。

D 針潤混交樹林植生

標高七一八〇〇m〜千五一六〇〇m内外に及ぶ一帯であつて、スギ、モミ、ツガ、ヒノキ等の針葉樹にヤマグルマ、ヒメシヤラ、ミヤコダラ、カ

シ類等の潤葉樹を加へたものを優勢種とする植生であつて、イス、サカキ、シマウリカエデ、ヤブツバキ、クロバイ、サクラツツジ、ユヅリハ、イヌガシ、ハイノキ、ソヨゴ等を従属種とし、屋久島森林の中枢をなす林分である。

E 針葉樹萎縮灌木林植生

標高千四一五〇〇m〜千六七一七〇〇mに及ぶ一帯であつて、氣候の比較的寒冷なると、強き風衝の為、スギ、ツガ等の針葉樹を始め、ヒメシヤラ、ヤマグルマ等の喬木性潤葉樹も萎縮矮形をなし、之にヤマボウシ、ヒメヒサカキ、ユヅリハ、タンナサワフタギ、リョウブ、サクラツツジ、シキミ、ナナカマド等の灌木が混じている植生であつて、既に林業経営の圏外にある地域である。

而して低温と風衝の關係によりスギ、ツガ等は短命となりて早く枯死する為に、白骨となりたる枯木が累々として無数に立ち、之を一見すれば、宛も骸骨林とも云うべき景観を呈し又其の中には花の江川の如き景観の勝れた地域が含まれている。

F 山頂ヤクザサ植生

標高千六七一七〇〇m以上の山頂一帯の地域であつて、一面に繁茂するヤクザサの中にシャクナゲ、ビヤクシン、ヤシヤブシ、アセビ等の小灌木が点々と生立している、一見原野状の植生である。而して四時雲霧に包まれて風伯の去来甚しきも春

来りてシャクナゲ満開の頃に至れば実に美観を呈する。

四、屋久杉の生立状態

屋久島に於ける杉天然分布の下部限界は大体五一六〇〇m〜七一八〇〇m内外、上部限界は一、七〇〇m内外の地点にあり、サクラツツジ、ヤマグルマ、ヒメシヤラ等と共に屋久島に於ては最も分布の広いものの一つである。然し乍ら同じ屋久島に於ても其の分布は一樣にはないのであつて、大体の向きによつて多少其の生立を異にしているのである。即ち其の下部限界は南事業区方面では四〇〇m位、東事業区方面は五〇〇m、北事業区方面は七〇〇m位となつてゐる。

大体藩政時代に於ては、現在よりも余程下方迄分布していたらしく、根株や倒木が常緑潤葉樹林内にも散見されるのであるが、二、三百年前の屋久杉伐採以来潤葉樹から次第に上方に圧迫せられて、今では大体四一五〇〇m〜六一七〇〇m内外の所に、下部限界を保つてゐるのである。

本島に於て杉が最も旺盛なる天然分布を見せてゐるのは、東事業区の安房川流域であつて、平均一陌(ha)当り杉の蓄積は一五〇m³以上の優位林分を形成し、殊に同流域の小杉谷一帯には一陌三〇〇m³以上の一大優位林分が面積に分布しているのであつて、屋久杉の老樹巨木や、小杉の壮樹大木が亭々として、モミ、ツガ等の大木を混えて

生立している有様は壯觀と云わんか雄大と云わんより、寔に驚異そのものであって、其の林相美の極致は、到底筆舌を以て表現する事は出来ないのである。この林相美を仰いでこそ屋久島森林の眞価は認識され、この神秘境に立った時こそ孤島苦の憂鬱も消し飛んで仕舞うのである。

安房川流域に次いで比較的優位なる林分は、南事業区の小揚子川（栗生川の上流）の流域一帯であつて、古くより花山と呼ばれて、之又一陌一五〇m以上の林相美をなしている。其の外東、南事業区は一般に良好なる杉の林相を見るのであるが、北事業区に至つては優位林分が少く、只僅かに東事業区に接する東部一帯に、一陌当五〇—一〇〇m内外の林分が見られる外は、宮之浦川、永田川等の流域には優位林分と云い得るものは殆ど無く、一陌三〇—五〇m内外の低位林分が薄く分布しているのみである。小杉谷一帯を中心とする安房川流域に、最優位林分が出現するに至つた主なる原因は、安房川流域の外周には東、北及び東、南の両事業区界をなす大尾根が延々として之を圍繞し、又海岸方面に向つては高峻なる前岳一帯の尾根が屏風の如く聳えて、之を外洋から遮断している為に、奥岳方面の安房川流域一帯は、宛も袋の如き盆地状の団地を形成して、四時深く雲霧が立籠め、そこには静穩にして湿潤なる、所謂静潤環境とも云うべき理想的の環境が醸成され、尚土壤は風化露出され易い花崗岩土壤なる事とも相俟つて、杉

の發生生育には、寔に申分なき理想的環境が形成されて、斯くも優良なる杉天然林が生立せるに至つたものと思料せられるのである。

然るに南、北両事業区内には、安房川流域の如き理想的条件に恵まれた環境が甚だ少い為に、斯の如く優位林分が生立するに至らないのであつて、殊に前岳斜面が、直接外洋に向つて開放されている永田川流域の如きは特に其の感を深くするのである。

斯の如く静潤なる環境が、杉天然林生立上に理想的条件をなしていることは、独り本島に於のみの現象で無く、屋久島と系統を同じくする魚梁瀬杉天然林に於ても「静穩氣候帯」が杉生立に密接なる関係のある事は、高知管林局安岡博氏が先に述べられた所である。

又同氏は夏季の雲層線が、杉の分布と密接なる関係のある事を述べて居らるるが、屋久島に於ても雲層線が杉の下部限界と大体一致し、又冬の降雪線も杉の分布限界と関係する事も暗示するものがある。

次に本島の、針葉樹地帯に於ける杉の更生状態に付いて少しく觀察するに、倒木其の他の原因に依つて林冠が孔状に疎開せられて、上方光線が射入する様になると、先づ種々の雑草が發生し、間もなくシマウリカエデ、タラノキ、アブラギリ、エゴノキ、カナクギノキ、アカメガシワ、カラスザンショウ、アオモジ、キイチゴ等の落葉性の樹

木と共に、スギ稚樹も發生して生立を競うのであるが、暫く経つと、ユヅリハ、サカキ、カシ類、クロバイ、モッコク、ハイノキ、ヤマグルマ等の常緑闊葉樹や、ツガ、モミ等の針葉樹も参加して、遂には又針闊混交林固有の林相に復歸するものと認められる。

而して小杉谷一帯の如く、現在一種の傘伐作業に類した、伐採が行われて、跡地に杉の母樹が点々と保残せられている場合には、光線の供給に恵まれて、杉稚樹の發生には最も都合良く、地面と云わず伐根と云わず、石垣の間と云わず至る所に、恰も苗圃に於ける播種床の如く、地面一杯に杉稚樹が發生し、殊に木場作跡地の如きは、1m数百本の杉稚樹が發生して足の踏所も無い有様となり、其の間引手入に相当の手数を要するのである。

斯様に、本島に於ける杉の天然下種更新は容易に行われるのであつて、之を以てしても、本島が如何に杉の生育に適しているかが窺われるのである。

杉の稚樹が良く伐根や倒木の上に生立するのは、至る所の杉天然分布地に見られる現象であつて、本島に於ても其の例に洩れず、伐根や倒木の上に良く發生して、現在生立している杉の大樹壮木にも、樹幹基部や根部が異状に拡大せるものが多いのであつて、小杉谷に現に生立している三代杉の如きは其の代表的なものと云えよう。

杉が斯る所を好んで生立するのは云う迄も無く、雑草地被物が少い為、其の發生に都合が良く、又上方光線が充分得られ、且水分の保有關係が良好なる事に基因するのであつて、母体が常に子孫の為に犠牲になる事は、一般生物界に見る現象である。本島に於ては雨量夥多なる特異の氣象關係に影響されて、特にこの着生的傾向が強く、ヤマゲルマを始め多くの植物には着生又は半着生の生活を営むものが相当多いのである。

杉の生育に対して最も重要な因子は水分と光線であるが本島に於ては水分の供給は殆んど飽和状態にあつて、杉の生育上には何等の懸念もないのであるが、光線は多少趣きを異にするのであつて、高山地帯は常に雲霧に鎖されている為に日照時間が甚だ少く、光線の供給は常に不足勝の状態である。従つて針葉樹地帯に於ては林冠の疎開を来し、上方光線が射入する様になれば、杉は活発に發生するに至る。故に本島に於ける杉の更新上に於ては、水分の供給如何よりも常に、光線の照射如何が問題になるのであつて、光線は本島に於ける杉更新上の支配因子（極限因子）と云つても差支ないであらう。

本島に於ける杉の天然分布の限界が、次第に高くなりつつある事は前に述べた通りであるが、この下部限界附近は、常緑闊葉樹と針葉樹の推移帯に當る一帯であつて、地面には粗腐植質の堆積が多く、又雑草羊齒類の繁殖も旺盛なる為、杉の

發生は容易で無く、例え發生したにせよ、闊葉樹の生育には尚好く適する地域なる為、耐陰性の弱い杉は充分の生育を遂げる事が出来ず、闊葉樹に圧倒されて次第に影を潜めるのであつて、下部限界附近に於ける往時の屋久杉伐採跡地は、現在殆んど闊葉樹によつて占領されるに至り、杉の天然分布区域は次第に狭められて行きつつあるのである。

本島現在の杉天然分布面積は大体二三、〇〇〇陌位であつて、本島国有林総面積の約五五%を占めてゐる。

又其蓄積は（昭和七年度第一次検訂施業案による）次の通りであつて、杉の蓄積は本島国有林総蓄積の約一五%に當つてゐる。

種	蓄積 ^{m³}	歩合 %
ギ木	127,999	2
倒木	45,755	
針葉樹計	1,330,795	13
闊葉樹計	1,981,596	20
其他針葉樹	3,486,145	35
闊葉樹	6,546,784	65
合計	10,032,929	

本島に於ける天然生杉は、通例ヤクスギとコスギに區別されるが、其の間何等品種上の差別がある訳で無く、只単に利用上の見地から區別されるに過ぎないのである。即ち樹令七一八〇〇年以内のものにして、年輪は稍粗、生長も比較的旺盛なるものをコスギ

（小杉と書く）と称し、樹令七一八〇〇年を経過して枝葉は甚だ貧弱となり、樹皮の色もあせて一見樹容怪異、其の樹体内には特殊の樹脂多量に含有し、年輪は極めて密となりて材質も相当堅く比重は大きく、板目に製材すれば美麗なるもく目を生じて骨とう品的の利用価値を有するものをヤクスギと稱するのであつて、今日のコスギは所謂ヤクスギの子孫である。斯様にヤクスギとコスギは品種上の差別があるのでなく、単に樹令と材質の相異により、主に利用の見地から分類せられてゐるに過ぎないのであつて、大木であり乍らコスギとして取扱われるものがあり、又大木で無くとも年輪密なる老木はヤクスギとして取扱われるのである。

屋久杉群の樹令が大体七一八〇〇年以上である事は先に述べた通りであるが、其の後継樹たる小杉群の樹令は、大略一〇〇—三〇〇年内外のものが多いのであつて、屋久杉と其の子孫たる小杉との間には何等年令的の連鎖が無く、只樹令四、五百年に達するゾガ老木との間に多少の連鎖が認められる外は、ヤクスギと一般針闊葉樹とは年令的の連鎖が無いのである。又直径樹高から見た場合も、屋久杉は之を取巻く一般針闊葉樹から独り抽出して、独立的の巨大なる相を現わし其の周囲と太さとしての何等の連鎖を見せていないのであつて、現在の森林植生から見た場合に屋久杉は、正しく前代の遺物たる存在を示してゐるのである。

今樹令約一、六〇〇年の屋久杉円盤面に於ける肥大生長の一例を示すと左表の通りである。

本表に於て樹令四、五百年前後に至る間は年令巾も大きくコスギとしての生長をなしているのであるが、五、六百年以上になると年輪巾は著しく狭くなって、既にヤクスギとしての生育をなしている事が知れる。其の後一旦年輪巾は大きくなって、生育を盛り返し、宛も生長に週期的の変動がある様な状態を示しているが、之は調査線が年輪と垂直に交わらずして年輪を斜に横切つた結果によるものであり、実際には生長の盛り返しは殆んど認められないのであつて、年輪巾は次第に小さくなって一cm内に一五―三〇内外の年輪を数うるに至り、肉眼では容易に数える事も出来ない様な状態になり、氣息奄々たるが如き有様を示しながらも、先天的の長命性と理想的の環境に恵まれて、何時果つるとも知れない様な長久の生育を続けて行くのである。

【屋久杉生長量調査表】

令 階	100年間の 半径生長量
0~100	20.3
100~200	15.7
200~300	11.3
300~400	9.7
400~500	4.4
500~600	5.5
600~700	9.0
700~800	7.0
800~900	8.5
900~1,000	10.9
1,000~1,100	5.5
1,100~1,200	7.6
1,200~1,300	7.0
1,300~1,400	6.1
1,400~1,500	5.7
1,500~1,600	3.8
計	138.0

然らば其の理想的環境とは一体如何なるものであろうか、次に之に付いて記述を進めたい。

五、屋久杉の成立原因

林木の生長状態を支配する主なる環境条件は、土地の因子と気候的因子の二つであるが、本島に於ける之等の環境条件は如何なる状態にあるか、又之等の環境因子と屋久杉成立との間には一体如何なる関係があるのであらうか。

次に之に付いて記述することにする。

(一) 地理的、土地的条件

屋久島は琉球弧島の東北端に位し、略東經一三〇度三〇分北緯三〇度二〇分の位置にある。其の周囲約一〇〇km（東北約二八km南北約二四km）にして略円形を呈し、全面積約四八、八〇〇陌

令 階	10年間の 半径生長量	半径1cm 内の年輪 数
0~500	1.23	8.1
0~1,000	1.02	8.1
0~1,600	0.86	11.6
500~1,500	0.70	14.3
1,000~1,600	0.60	16.8

(ha)の南海の一孤島であるが、之を立体的に見た場合は真に驚異的存在であつて、島の中央部に聳ゆる九州第一の高峰宮之浦岳一、九三五mを主峰とし、永田岳一、八九〇mを副峰とする大小幾多の高峰は、放射状に重畳起伏して峻峻を極め、一見凸凹の激しい円錐体を連想せしめる。今数多い幾多山岳の中で標高一、〇〇〇m以上にして、比較的著名なるものを数えて見ると、其の数実に二〇点に及び、宮之浦岳、永田岳、黒味岳の三峯は九州に於ける高山番附の最右翼に位しているのであるのであつて、之をもつてしても本島の山岳が如何に高峻峻阻なるかが窺われるのである。

而して之等山岳地帯の外側に當つて、直接海洋に開放されている一帯を前岳と呼び、内部の直接海洋に面していない山岳地帯を奥岳と称し、又中央部の高峯群帯を一括して八重岳と称している。

水系は地形の急峻と異状なる降水量の支配を受けて其の発達著しく、百数十を算する大小の水流は何れも急勾配にして随所に瀑布を懸け、V字形に深く侵蝕されて大峽谷を形成し一大溪谷美を展開している。之等水系の中最も大なるは宮之浦川、安房川、永田川、栗生川の四流であつて、水流豊富にして河口は発動船の出入に適し、又落差の大なる為に目下水力發電計画が進められている。

斯くの如く本島が、地理的には黒潮渦巻く南海の一孤島をなして、島外との交通も容易ならず、又地形的には魏々たる峻峻が重畳起伏して、島内

の交通運搬が極度に不便なりし事は、屋久杉が永く生立するには最も恵まれたる条件であつて若しも本島が交通の便利なる位置にあつたとせんか、大古から人類の為にしばしば攻撃を受けて植生は攪乱され、遂には屋久杉も滅亡して仕舞い、今日見る如き、齡千年を越ゆる神秘的なその姿は、或は見る事は出来なかつたかも知れない。

又この地形の高峻なる事は、後に述べる雨量夥多の原因ともなるのであつて、今日迄屋久杉を屋久杉として保護生存せしめた根本因子とも云えるのである。

唯痛歎惜しみても余りある事は、寛永年間（約三百年前）本島の儒僧泊如竹翁が、屋久杉伐採を島民に勧奨したる一件である。当時迄山中の杉は、神木として絶対に斧鉞を加うる者は無かつたのであるが、如竹翁の伐採勧奨以来百数十年間に亘り、屋久杉の良木は殆んど全部伐採せられて仕舞つて、今では至る所に根株が累々として残骸を留めているのであつて、何としても惜しめても限りのない一大痛恨事である。若しもかかる暴挙が無く、昔ながらの林相が今日迄保たれていたらば一体どうであろうか、想像するに胸の高鳴るのを禁じ得ないのである。

本島の地質は古生層（硬砂岩、粘板岩の互層）成生後、中央から花崗岩が迸発せるものであつて、山岳地帯の大部分は花崗岩から成っているが、東南北三方の海岸地帯、及前岳山麓の一部には水成

岩が馬蹄形の如く帯状に残つて、比較的緩斜な海岸段丘を形成している。

元来花崗岩地帯が杉の立地として余り歓迎せられていない事は従来の通説であつて、魚梁瀬杉林にせよ、秋田杉林にせよ、主なる杉の天然分布地帯は殆んど水成岩を基岩とし、又天龍、吉野、飢肥地方の如き代表的な杉林業地は、殆んど古生層又は中成層からなつていたのであつて、屋久島の如く花崗岩を母岩とする地方に杉の天然分布を見るのは、例外的の珍らしい現象とされているのである。之は杉の如く、生理的水分を多量に要求するものは、花崗岩土壌の如き透水性大きく、保水力の弱い土質を好まないのが主なる原因であると思われるのである。

然るに屋久島に於ける異状なる雨量は、透水性の大きい花崗岩のこの欠点を良く補つて尚余りあるのと、又一つには本島の花崗岩は世界に類例の少ない、正長石の巨晶を含有する粗粒花崗岩であつて、極めて風化崩壊し易く、従つて林地の露出による杉発生の機会が多い為に却つて杉立地として不適当とすらるる花崗岩地帯に、斯の如き杉天然林が、出現せるものと見られるのである。

東大の小出博氏は地形と杉造林成績の關係を論じ、「起伏と傾斜の大きい、満壮年期の山脈からなる外帯地形区内で一般に造林成績が良い」と、云う事を述べていらるるが、之は地形と外帯内帯の氣候条件の相違を關係せしめて考えた場合には

一層適切であつて、大なる起伏と傾斜を持つている屋久島に、其の特異なる氣象条件が関連した場合、杉の生立上極めて好都合なる事は当然であつて、そこに杉天然林が出現する事は敢て異とするに足らないのである。

本島に於ける現在の天然生杉の生立状態を見るに、中腹以下谷の方には比較的少くして、峰筋に生立せるものが遙かに多く、又往昔の屋久杉伐根も中腹以下には少なく、峰筋方面には根株が列をなしている位に多いのであるが、之は前に述べた様に谷間は深く侵蝕されて基岩の露出する個所が多く、従つて土壌の堆積するものが無く、又陽光の射入も少い為に、勢い杉は発生の機会と余地に恵まれない為に、斯様に生立が少いものと認められるのである。

中腹以上峰筋方面は傾斜も比較的緩く、又基岩の風化による定積土が相当あるばかりで無く、陽光の照射に恵まれ、且養分の給源たる腐植質も多少ある為に、杉の発生生育には極めて都合良く其発生が多いものと思料する。勿論降水量の多い為に峰筋に於ても、水分の欠亡来さない事も預つて力ある事と思う。

只小杉谷一帯の優位林分は、中腹又は夫れ以下の緩斜地に生立しているものが多いのであるが、同地域は先にも述べた通り、屋久島に於ても特に氣候条件が良く、土壌は基岩の風化せる定積土から成つて地味も比較的良好なる上に、深い谷間の

如く陽光の遮断せらるる事も比較的に少い関係にある為と料する。

(2) 気候的条件

屋久島に屋久杉の如き特異の生育形を呈する植生が出現するに至りしは、前述の地理的土地的条件の影響もさる事ながら、其特殊なる気候的条件こそは、屋久島が屋久島たる特別の存在を示すに至りたる根本的条件と云い得るのである。

気候を構成する要素には種々あるが、その中森林分布或は林木生育に最も関係深く、且観測の比較的容易に行われるものは気温、降水量、湿度等であるから以下之等の気候要素に付いて記述したい。

A 気温

本島は比較的低緯度の位置にあり、且山岳は海洋中に孤立する關係上、其気候は多分に海洋気候としての特徴を有して冬期比較的暖く、夏季と冬季の温度差が甚しくないので特徴である。

今本島に於ける月別平均気温を示せば下表の通りである。

下表に明なる如く、海岸地帯(安房)に於ける年平均気温は二一・〇度内外にして年中降霜を見ないのであるが、一方山岳地帯(小杉谷)に於ける年平均気温は一五・七度にして二月に最低七月

に最高が現われている。

次に前表より本島に於ける気温の通減率を求めると、屋久島に於ては標高一〇〇m上る毎に〇・七度宛気温が下るのであって、之を標準通減率とせられて〇・五五度(但し高原地帯は〇・四度孤峰は〇・六度)に比較すると遙に大なる通減率を有する事が判る。之は本島の緯度的位置と、海拔高の大なる關係に起因するものではないかと料せられるのである。

今この気温の通減率から、本島山岳地帯に於ける年平均気温を計算すると大体下の如くなる。

本島の杉天然分布の下部限界は五〇〇—七〇〇m、上部限界は一、七〇〇m内外にして、最も旺盛なる分布を見せているのは八〇〇—一、二〇〇m内外の地点であるから、之を気温から見れば、大体年平均一六—七—九度内外の間に分布し其の最適気温は一五・五度—一二・五度内外なる事が窺われるのである。

而して屋久島と同じ太平洋岸の杉天然分布地として、同じ気候型をなす高知県魚梁瀬の杉林地帯に於ける気温は下表の通りにして、杉分布区域は年平均気温一五—一〇度位の間にあり其の最適温度は一—二—三度と云われているから、年平均気温から見た場合に屋久島と大した相違は認められないのである。(魚梁瀬年平均気温表—中川事業所観測標高五〇〇m)。

▼月別平均気温

観測所	標高m	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均	備考
安房	9	12.9	12.7	14.5	19.5	22.5	24.7	29.1	29.6	27.7	23.1	20.3	15.9	21.0	自昭和6年7年間平均 至昭和12年
小杉谷	760	7.1	6.6	9.7	14.8	17.9	20.5	24.6	24.4	22.4	17.6	13.4	9.9	15.9	自昭和4年9年間平均 至昭和12年

▼年平均気温

海拔高m	0	300	500	700	800	1,000	1,200	1,400	1,600	1,700	1,900	備考
年平均気温	21.0	18.9	17.5	16.1	15.4	14.0	12.6	11.2	9.8	9.1	7.7	

▼高知県魚梁瀬の月別平均気温

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均	備考
1.6	3.6	7.1	12.2	18.3	20.6	23.7	23.3	20.5	15.3	8.3	5.1	13.3	

然るに夏季生育期間と冬期生育休止期間に於ける、両地の気温を比較すると下表の通りであつて、生育期間に於ける平均気温は大体等しく、其の差僅かに〇・七度であるが、休止期間に於ける温度差は相当大きく三・七度を示している。

之は魚梁瀬が緯度の関係により夏冬の温度差が屋久島より大なるに起因するのであつて、両地の気象因子の異なる一重点である。

一般に低緯度地方に於ける高山に於ては、夏季の林木生育期と冬期休止期に於ける温度差が小さく、従つて常緑潤葉樹が多く落葉潤葉樹が少いとされている。屋久島は比較的緯度の位置にあり、且海洋気候の影響を多分に持つている関係上、夏冬の温度差が小さく一〇度内外である。

故に常緑潤葉樹は甚だ多いが落葉潤葉樹は極めて少く、温帯の代表樹種と云われるブナさえ生立を見せていないのである。

斯様に屋久島と魚梁瀬は同じ気候型の地であり乍ら、其の天然生杉の生立状態が甚しく相異なる

▼屋久島と魚梁瀬の気温比較表

場所	年平均	生育期間平均温度(5-9月)	生育休止期間平均温度(10-4月)	生育期間と休止期間の温度差
屋久島	15.7	22.0	11.3	10.6
魚梁瀬	13.3	21.3	7.6	13.7
両地の温度差	2.4	0.7	3.7	

のは、結局気温のみより云えば、生長休止期間に於ける温度差に原因するものと認められる。勿論生育休止期間に於ける気温が、林木の生活作用に直接重大なる関係を及ぼすとは思われないが、休止期間の高温が、林木の生存上温床的の好環境として相当大なる効果のある事は、同じ生物たる我々人間の生活に比較して考えた場合には思半に過ぎるものがある。之は単に机上の空論で無く本島に於て標高一、四一五〇m以上の所謂萎縮帯に生立せる杉が、冬期久しきに亘る低温の為に寿命比較的短かく大部分のものが四、五百年に達すれば早くも枯死して、白骨となりたる枯木が無数に立ち、かの骸骨林とも云うべき林相を呈している一事を以ても証明せられるのである。

B 降水量

屋久島の気象上最も特異なる現象は、風向に依る気象の激変と降水量の著大なる事である。

例えば北東風による降雨の場合には、北東風の衝る斜面には激しい降雨を見せるが、尾根一筋越えた反対の方面は陽光輝く好天をなし、又冬季北西風強き曇天の場合に南東に面した島の半分は快晴なるが如く、或は又川筋一重の向う側は、何日も何日も降雨が続いているのが目の当りに見えているのに、手前の方は傘も要らぬ様な天気を見せる事は敢て珍しい事ではないのである。

實際降雨の日自動車により島を一周せんか、降

雨のあるのは雨風の衝る島の半分であつて、反対の方面は、好天をなし其の変化の甚だしい事には実に驚かされるのである。

従つて常に雨雲を伴う東南風の衝る東南斜面に降雨日数、降雨量共に多く、又杉も旺盛なる分布を見せている事は先に述べた通りである。

本島に於ける降水量は次表の通りであつて、最

▼屋久島降水量表

(自昭和4年 至昭和12年 9年間平均)

観測	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計	月平均
安房	275.6	333.6	271.2	391.0	554.9	763.0	367.6	212.4	386.8	337.9	311.4	206.4	4,431.8	369.3
小杉谷	367.8	533.3	460.2	542.8	596.4	1,151.3	427.2	749.5	918.8	686.3	520.0	409.2	7,360.8	613.4

▼各標高における年間水量

標高 m	0	300	500	700	800	1,000	1,200	1,400	1,600	1,700	1,900	備考
降水量 mm	4,400	5,800	6,500	7,200	7,500	7,800	8,200	8,400	8,500	8,500	8,500	

大降水量は海岸、山地共六月に現われ、最小は海岸地帯は十二月、山地は一月に現われて、降水量に大小の差こそあれ其の配布状態は大体に於て類似の曲線を示している。

降水量が標高の高くなるに従い、漸増する事は多くの人によって認められ、又前表にも明なる所であつて、前記降水量より本島の各標高に於ける年降水量を曲線図により求めると大体前頁の表の通りである。

即ち海岸より標高一、〇〇〇m位迄は、標高を増すに従い降水量は次第に増加するが、それ以上に達すると増加の勢は急に鈍くなって、遂に一定の高さに達すれば殆んど増加を見ないもの様である。

本島の杉分布は之を降水量から見れば、下部限界は年降水量六、五〇〇mm内外、上部限界は八、五〇〇mm内外にして其の最適分布は七、五〇〇、八、二〇〇mm内外の所にある事が知れるのであつて、屋久杉は驚くべき多量の水分の中に生立している事が窺われるのである。

次に各標高に於ける降水量と気温の相関関係を算出すると下表の如くなる。(↓ラングの雨量係数表)

屋久杉の分布をこの雨量係数から見た場合に、其の下部限界附近に於ける雨量係数は四〇〇―四五〇内外、上部限界は係数九〇〇内外にして、最適分布は四八〇―六五〇内外の地点にある。而し

て標高一、五〇〇m位の地点になると、気温の低下と水分の過大により係数は八〇〇以上になつて、最早杉の理想的環境とは云えないのであつて杉は萎縮し短命となる。

次に屋久島と魚梁瀬に於ける生育期と生育休止期の降水量を比較すると次の様である。

▼ラングの雨量係数表

$$\text{雨量係数} = \frac{\text{年降水量}}{\text{年平均気温}}$$

標高	0	300	500	700	800	1,000	1,200	1,400	1,600	1,700	1,900	備考
相関係数	210	307	394	447	487	557	650	750	867	934	1,104	

▼魚梁瀬降水量 (中川専業所観測)

1月	55.9	2月	338.4	3月	52.2	4月	330.0	5月	575.4	6月	674.3	7月	389.6	8月	1,472.5	9月	698.3	10月	33.1	11月	199.1	12月	183.5	合計	5,272.3
----	------	----	-------	----	------	----	-------	----	-------	----	-------	----	-------	----	---------	----	-------	-----	------	-----	-------	-----	-------	----	---------

▼屋久島と魚梁瀬の降水量比較表

	月平均	生育期間月平均降水量(5-9月)	生育休止期間平均降水量(10-4月)	備考
屋久島	613.4	769	503	
魚梁瀬	439.3	762	209	
降水量差	174.1	7	294	

即ち両地の年平均月別降水量差は一七四・一mmなるも夏季生育期間に於ける月平均降水量は殆んど相等しく其の差僅かに七mmであるが、生育休止期間に於ける月平均降水量は其の差甚だ大にして、屋久島は魚梁瀬より二九四mm大である。之は魚梁瀬に於ける夏季の降水量は甚だ大なるも、冬季の降水量が屋久島より甚だ少ない為であつて、ここにも又屋久杉が魚梁瀬杉と形相を異にするに至りたる、重要な気象因子の潜在する事を知るのである。

即ち生育休止期に於ける降水量が、林木の生育を強く促進する作用があるとは認められないのであるが、而も生育休止期間中に於ける降水量の一部は、良く土中に浸透保留されて春季生育開始期に有効に作用する外、比較的温暖にして温床的作用をなす冬季の気温と相俟つて、林木生育上に有形無形の好作用を及ぼすものと想像されるのであつて、河田博士も杉は一月の雨量と密接なる関係のある事を述べていらるる。

斯様に屋久島が、夏冬の区別なく一年を通じて降水量の多い事は、屋久杉生立上の重大なる原因をなすのであつて、そこには又、屋久島が特に降水量の大なる原因があらねばならない。元来降雨なる現象は水蒸気が高所で凝結し水滴となつて落下するのであつて、上層は気圧が低い為に、湿った空気が上昇すると空気は膨張する、膨張した空気は自己のエネルギーを消費して温度が下り、温

度が下れば水蒸気は飽和状態に達して、遂には凝結して水滴となって落下するのである。

而して降雨の原因をなす空気の昇騰しょうとうに二種類ある。即ち低気圧が現われて空気が昇騰するか、或は風が高地や山脈に吹き附けられて昇騰するかであつて、前者を低気圧性の降雨、後者を地形性の降雨と称する。

屋久島は其の位置が颱風の通路とも云うべき所にある關係上、一年には大小幾回と無く低気圧が襲来して著しい雨を降らすのであるが、夫れよりもっと大なる降雨の原因は地形性の降雨である。

遠く南洋方面に発源して北上する黒潮は、多量の水蒸気を伴つて屋久島近海を通過する。この時其の水蒸気は重畳たる屋久島の高峰に懸つて昇騰気流となり、遂に凝結して著しい多量の雨を降らすのである。従つて若しも屋久島に九州一と云わゆる程の高峰が無く、平凡な丘陵性の山地であつたならば驚異的な雨量も無く、又屋久杉の如き特異なる形相を呈するものは現われなかつたらうと察せられる。寔に地形の高峻と、黒潮に取巻かれてゐる地理的位置こそは、屋久杉成立の根本原因をなすものと確信する。本島に於ける湿度は年平均八〇%内外にして、二―四月の頃稍低く六―九月の頃最も大である。湿度の高い事は植生の生育上に好影響を及ぼし、殊に土壤の乾燥している場合に著しいのであつて、本島に於ては豊富なる降水量と相俟つて屋久杉生活上重要な効果を及ぼすものと認められる。

六、結語

以上数項に亘り屋久島の植生分布並屋久杉の生立状態、及土地的気候的条件より見たる屋久杉の成立原因等を述べたのであるが、要するに屋久杉が独特の形相をして成立している事は、其の遺傳的特性と、屋久島が交通不便の洋上に漂いて人類から攻撃を受ける機会が比較的少なかつた地理的原因も軽視する事は出来ないが、それにも増して重大なる原因をなすものは、其の特殊なる気候的条件である。即ち秋冬の気温が比較的高い為に、春夏生育期間と秋冬休止期間に於ける温度差が極めて小さく、又秋冬に於ても降水量が相当大なる為^ニに生育期間と生育休止期間に於ける降水量に大差の無い事が、基本的の原因をなすものと信ずる。而してこの特殊なる気候条件は、一に四面環海の海洋気候に由来するのであつて、常時温暖なる海風をもたらす慈母の如き黒潮と、この海風に上昇運動を与えて水蒸気の凝結を起さしめる慈父の如き高峻なる地形とが両々相俟つて、そこには慈愛に満ちた家庭の如き理想的の環境が構成されて、ここに屋久杉と云う千年二千年の長寿を保つた、世にも珍しい樹木の大群が出現せるものと信ずるものである。

(昭和十四年十二月五日稿を了す)

七、参考書目

- 熊本管林局「屋久島、種子島植生調査説明書」(昭和十一年度)
- 同「屋久島東、北東部地区施業家説明書」(昭和六、七年度第一次検訂)
- 寺崎 渡「南九州国有天然生林を視察して」(昭和六年熊本管林局刊)
- 河田 杰「屋久島森林視察の感想」(昭和八年前同)
- 正宗嚴敏「屋久島植物誌」(昭和四年)
- 浜岡 透「屋久島天然生林に於けるスギの更生状態に就て」(林学会雑誌、昭和八年)
- 成沢多美也「屋久島を見て」(大阪管林局報昭和十三年)
- 宮井嘉一郎「屋久島の蕨類」(昭厚月報昭和十一年)
- 下屋久管林署「屋久島気象報告」(昭和十三年)
- 植村恒三郎「屋久島視察所感」(研修昭和十四年)
- 中村賢太郎「南九州国有林視察記」(研修昭和十四年)
- 同「育林学原論」(昭和十二年)
- 同「秋田管林局管内スギ天然生林視察報告」(林育会報、昭和十一年)
- 安岡 博「魚梁瀬国有林に於ける杉林に関する研究」(昭和十年高知管林局刊)
- 同「野根山に於ける杉天然分布の限界に就て」(林学会誌、昭和十二年)
- 同「西部土佐には何故杉の天然分布を見ないか」(高知林友、昭和十四年)
- 同「魚梁瀬地方に於ける天然林成立の史的考察」(前同)
- 朝田 盛「魚梁瀬地方に於ける天然杉林の成立に就て」(林学会誌、昭和十三年)
- 斎藤睦郎「阿武隈山系に遺存せる杉天然林と其現況」(東京管林局報昭和十二年)
- 荒川 潔「スギ、サワラ、アカマツの混交天然林調査特にスギの成因に就ての研究」(研修昭和五年)
- 片山佐又「杉の種々相」(みやま昭和十二年)
- 松元竹太郎「山崎管林署管内の杉天然林を見るの記」(研修)
- 石川静一「杉の性相を述べて之が更新問題に及ぶ」(林育会報、昭和十二年)
- 小出 博「西南日本の地形区並に地形区と杉林業」(林学会誌、昭和十四年)
- 岩崎直人「秋田杉林の成立及更新に関する研究」(昭和十四年興林会刊)
- 望月勝海「地質学」
- 岡田武松「気象学講話」
- 福井英一郎「日本の気候」
- 同「薩南諸島の気候に関する二、三の報告、屋久島研究其の二」(地理学評論、昭和七年)