

## スギの未来について

宮 島 寛

〒811-0212 福岡市東区美和台 5-15-10

はしがき

スギ属の起源とその分布変遷

天然スギの分布と地域変異

九州本島におけるスギさし木品種の成立と分布

今後のわが国スギ林業に期待すること

## Sugi Forestry: Its History and Prospect

MIYAJIMA Hiroshi

5-15-10, Miwadai, Higashi-Ku, Fukuoka 811-0212

Introduction

Origin of genus *Cryptomeria* and its distributional history

Geographic distribution and variation of natural Sugi, *C. japonica*, forest

Establishment and distribution of Sugi cutting clones in Kyushu

Prospect of Japanese Sugi forestry in the future

## 寄稿者略歴

現住所 福岡市東区美和台5-15-10

### 学 歴：

昭和18年 鹿児島高等農林学校林学科卒業  
昭和22年 九州帝国大学農学部林学科卒業  
昭和36年 農学博士（九州大学）



宮 島 寛

### 職 歴：

昭和18年 鹿児島県立鹿屋農学校教諭  
昭和22年 大分県立日田林工学校教諭  
昭和24年 九州大学農学部助手（附属演習林，林学第三）  
昭和34年 九州大学助教授（農学部附属演習林）  
昭和43年 九州大学教授（農学部林学第三「造林学」講座）  
昭和50年 九州大学農学部附属演習林長に併任  
昭和51年 文部省農学視学委員に併任  
昭和56年 九州大学農学部附属演習林長に再併任  
昭和58年 九州大学農学部長に併任  
昭和61年 停年により退官，九州大学名誉教授の称号を授与される  
昭和61年 近畿大学女子短期大学教授  
昭和62年 近畿大学女子短期大学学長に併任  
平成5年 勸奨退職制により近畿大学九州（元女子）短期大学を退職

### 現 在：

(財)福岡県緑化推進機構理事長，九州緑化促進協力会理事，福岡県森林審議会会長，福岡県文化財保護審議会委員，  
(学)福岡国土建設専門学校客員教授

### 主な著書：

「日田の林業」（佐藤敬二と共著）大日本山林会，1955  
「造林ハンドブック」（分担）株式会社 養賢堂版，1965  
「新造林学」佐藤敬二教授退官記念事業会編（分担）地球出版株式会社，1971  
「新版造林学」（分担）株式会社 朝倉書店，1981  
「福岡県百科事典上・下」（分担）西日本新聞社，1982  
「新しい林業・林産業」（分担）九州大学出版会，1983  
「九州のスギとヒノキ」九州大学出版会，1989  
その他

### 受賞歴：

昭和39年 第8回林木育種賞（林木育種協会）  
昭和59年 産業教育百年記念教育功績者表彰（文部大臣）  
平成3年 福岡県緑化功労者表彰（福岡県知事）  
平成4年 国土緑化功労者表彰（国土緑化推進機構理事長）  
平成11年 勲二等瑞宝章受章

はしがき

スギ(杉・榧・榲・須擬)は、日本人にとって最も普遍的な名前の樹木である。それは幹がまっすぐに伸び、高さは50mにも達し、幹まわり(胸高部位)は16m以上(縄文杉)にもなり、樹齢も2,000年以上(屋久杉)のものがある。したがって、スギは古くから社寺などに植えられ、信仰の対象にもなってきた。

このように、我々日本人にとっては最も身近であるスギが、従来、この広い地球上で、日本列島(北は青森から南は屋久島まで)にしか天然には存在しないといわれてきたこと、植物学上、裸子植物で、今日では生きた化石の木(メタセコイア)といわれる仲間のスギ科に属し、わが国固有のスギ属の一属一種の樹木(*Cryptomeria japonica* D. Don)であるとされてきた(もともと、近年、中国南東部の福建省ほか山地の一部に自生しているとされるスギ=柳杉=には、*Cryptomeria fortunei* Hooibrenk ex Otto et Dietr.なる学名が与えられ、日本産のスギとは別の独立の種としている)ことなど、今日でもスギは極めて珍奇な植物の一つである、といっても過言ではない。

ここでは、スギの由来や分布の変遷、今日の日本列島における天然分布の実態と、九州におけるスギの人為的植栽に伴う遺伝的変異と林業地帯の成立との関係を論じ、二十一世紀に向けて“スギ”という樹木の取り扱いについて、私見の一端を述べてみたい。

そこで、スギの未来を語る時、まず、過去を振り返っ

てみることにしよう。

- ・チャーチル(Winston Leonard Spencer Churchill, 1874-1965: 第2次世界大戦当時のイギリスの首相)の言葉に、「過去のこととは過去のことだといって片づけてしまえば、それによって、われわれは未来をも放棄してしまうことになる。」  
旺文社:世界の名言・名句(1992)より
- ・東洋でも中国春秋時代の思想家、孔子(BC552-BC479)の言葉(論語)に、「温故而知新」というのがある。孔子は「故きを温ねて新しきを知れば、以て師と為すべし。」と教えている。

辻光徳:人生論語(1988)より

スギ属の起源とその分布変遷

スギ科(TAXODIACEAE)の樹木は、今日、世界中で10属が知られている(表1:植村, 1981)。このうち、日本にはスギ属(*Cryptomeria*)とコウヤマキ属(*Sciadopitys*)の2属があるが、外部の形態的特徴、染色体数、核型、DNA解析などから、コウヤマキ属はスギ科から独立してコウヤマキ科(SCIADPITYACEAE)とし、スギ科9属とする学者も多い(上原, 1961; 杉本, 1972; 山岸, 1975; 遠山, 1976; 馬場, 1985)。

これらスギ科の多くは、中生代白亜紀の後期に出現し、第三紀にはアスロタキシス属(*Athrotaxis*)を除く9属が北半球一帯の広い範囲に分布していた。しかし、現在では残存種となって少なくなり、東アジア、タスマニア、北米東南部から西部およびメキシコに分布するに過ぎない。しかも、各属は独立性が高く、お互いに近縁ではない(表1、

表1. スギ科各属の現生種分布と化石記録, 種数のカッコ内は研究者により別の数

属名	現生種		日本における化石記録			
	種数	分布	白亜紀	古第三紀	新第三紀	第四紀
アスロタキシス ( <i>Athrotaxis</i> )	3	タスマニア				
スギ ( <i>Cryptomeria</i> )	2(1)	日本、中国南部			■	■
コウヨウザン( <i>Cunninghamia</i> )	2	中国、台湾	—	—	—	—
グリプトストロブス ( <i>Glyptostrobus</i> ) (スイショウ)	1	中国南部	—	■	■	—
メタセコイア ( <i>Metasequoia</i> )	1	中国(四川、湖北、湖南)	—	■	■	—
コウヤマキ ( <i>Sciadopitys</i> )	1	日本	—	—	—	■
セコイア( <i>Sequoia</i> )	1	アメリカ西岸	—	—	■	—
セコイアデンドロン ( <i>Sequoiadendron</i> )	1	アメリカ西岸	—	—	—	—
タイワンスギ( <i>Taiwania</i> )	2(1)	中国、台湾	—	—	—	■
ラクウショウ ( <i>Taxodium</i> ) (ヌマスギ)	3	アメリカ、メキシコ	—	—	■	—

(植村, 1981)

表2. スギ属化石の地史的分布

百万年		東アジア		シベリア	ヨーロッパ
第 三 紀	第四紀	更新世	スギ ( <i>C. japonica</i> )		
		鮮新世	ミヤタスギ ( <i>C. miyataensis</i> )	<i>C. anglica</i>	<i>C. cf. japonica</i>
	新第三紀	中新世	<i>C. protojaponica</i>	<i>C. rhenana</i>	
		漸新世	<i>C. sternbergii</i>		
		始新世			
暁新世					
白亜紀	<i>"C" subulata</i>				

(植村, 1981)

2: 植村, 1981)。

日本における最も古いスギ属の化石は、新第三紀中新世後期の現生スギの祖先型であるミヤタスギ (*Cryptomeria miyataensis*) で、これは、秋田県田沢湖の北方、宮田集落付近の地層から発見された宮田植物 (化石) 群の一員として出現したものである (植村, 1981)。

このように、スギ (*Cryptomeria japonica* D. Don) およびその祖先型であるミヤタスギは、冷温帯 (温帯) 的の気候に適応したもので、日本のスギの歴史は、新第三紀中新世後期の温帯性森林の出現にはじまると考えられる。一方、第三紀に栄えたスギ科の他の諸属は第四紀へ移り変わる時代に気温の低下 (氷期の到来)、なかでも冬季の冷温乾燥化などの影響で、次第に姿を消し、最後まで生き残ったメタセコイア (*Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng) も、今から約100万年ほどまえ (第四紀更新世前期の後半) には、日本列島から絶滅したが、スギが顕著になる時代はそれから後のことであるという。そして、スギは、この間、何回かの氷期を耐えて生き残り、今日へと引きつがれている。

スギ属 (スギ) は、他のスギ科植物の諸属と違って、第四紀の日本で発展した起源の新しい植物と考えられてきた。しかし、これまでの歴史を見ると、現在のスギは、まぎれもなく“生きている化石”であり、いわゆる“遺存植物”の一つであるということが出来る (植村, 1981)。

さて、わが国における現生スギの分布の歴史については、これまで多くの研究者の関心が注がれてきた。

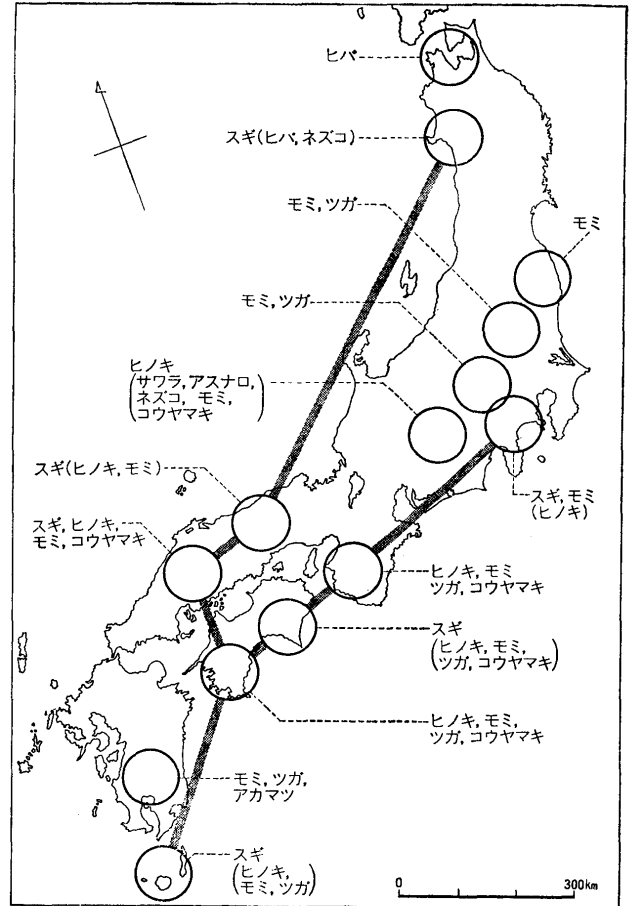


図1. 河田氏のスギの道

(河田杰, 主要天然針葉樹林の区系的縁類図, 1933による)

まず、スギを含む主要針葉樹類を優占種とする森林植生の分布様式の類似性 (著者は縁類と表現している) を森林生態学的立場から考察し、スギの移動経路を推論した河田杰 (1933) の報告がある。それによると、「スギは屋久島に起源し、九州本土を避けて先ず四国に上陸し、さらにそこから一つの道は中国に向かい、日本海側を経て北上し、秋田へと漸時前進した。他の道は、四国から紀伊半島を経て伊豆方面へと移動したものであろう」と述べている。ただ、これだけでは年代的推移を明らかにすることは出来ないが、今日のスギの天然分布を太平洋側 (オモテスギ) と日本海側 (ウラスギ) の二組に分けて見られる、という指摘は極めて重要なことである。

つぎに、花粉分析法によってスギの分布史を実証的に究明しようと試みた研究報告 (塚田, 1980) がある。

それによれば、最終氷期最盛期 (約2万5千年前から1万5千年前までの約1万年間) に、日本海側では若狭湾地帯に逃避していたスギは、その後の気候温暖化に伴って分布域を拡大し、北上して今日の“秋田スギ”の祖先になっ

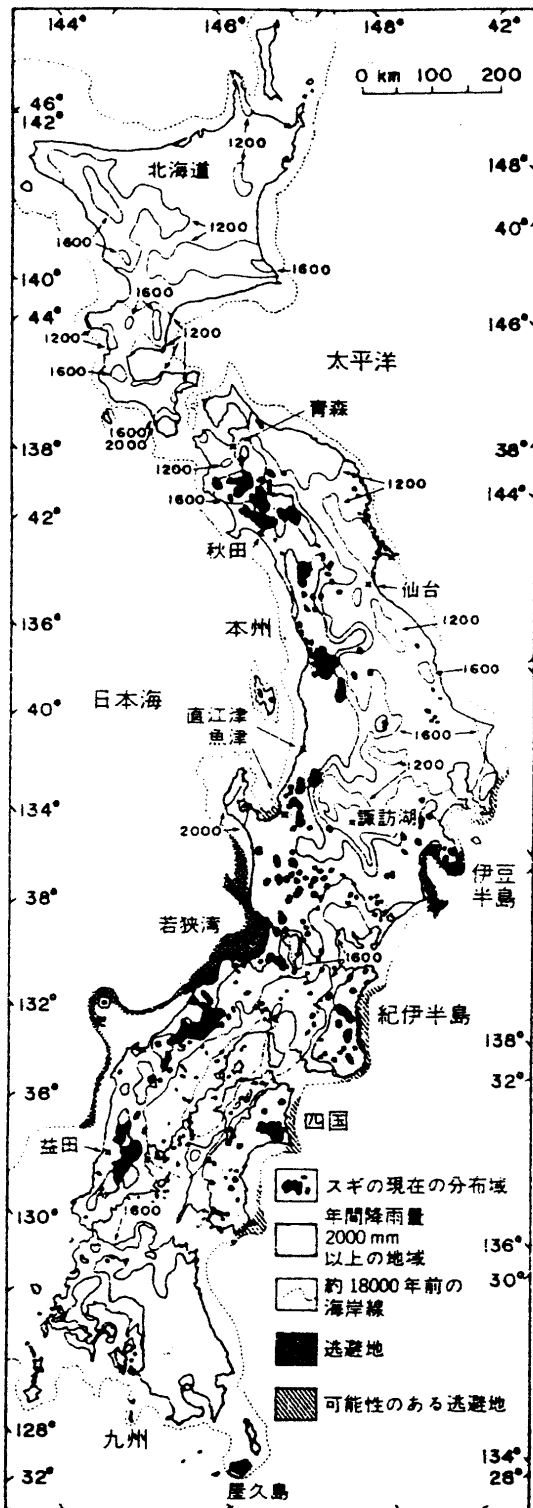


図2. スギの分布と年間降水量との関係ならびに氷期の逃避地 (塚田, 1980)

た。それは約4千年ほど前のことであるという。つぎに、若狭湾から南西の地方では、島根県南西端あたりまでスギ林がまばらに見られ、これが晩氷期の温暖化に伴って、低地から高地へと分布域を広げていったものであろう (約1

万年前まで) と推定している。

一方、太平洋側では、伊豆半島付近にあったスギは、北上して仙台付近へ到達したのが約1,500年ほど前であり、一般に北東日本の太平洋側は比較的降水量が少なく、自然伝播と拡大は日本海側ほど容易ではなかったであろうと結論している。

また、紀伊、四国山地および屋久島にそれぞれ逃避し、隔離分布をしていたスギは暖温带 (暖帯) 性植生 (いわゆる照葉樹林帯) の繁茂や海岸による障壁などによって拡大分布することなく、それぞれの地域で今日に及んだものであろうとしている (塚田, 1980)。

なお、九州本島については、これまで、塚田 (前出) は花粉分析の結果から、スギが移動を開始する最終氷期 (約15,000年前) 以前にすでに姿を消してしまっていたと推定している。また、河田説 (前出) も九州本島での天然スギの存在を否定しているが、林弥栄 (1951) は、全国国有林の森林植生調査報告書を主体に自ら行った民有林を含む現地踏査の結果等をも加えて、スギを始め「日本産主要樹種の天然分布図」を作成している。それによると、九州本島では福岡県下の若杉山、英彦山などをはじめ数個所の国有林にごく僅かながら天然スギが見られるとしている。しかし、今日ではこれらは藩政時代の人工造林地や山岳宗教による修験者らの植栽木 (行者杉など); あるいはそれらから二次的に広がったものと考えられ、先に述べた河田らの「九州本島に天然杉は存在しない」という説が支配的であった。

ところが、近年 (1984) になって、宮崎県北東部の大分県境に近い大崩山系の一つ、鬼ノ目山南西斜面一帯に天然スギらしい群落が発見された (発見者は宮崎県公立高校教諭河野耕三氏, 朝日新聞1984.12.24付夕刊)。宮崎県では、早速宮崎大学、宮崎県林業試験場に委託して学術調査を実施した。その結果、「現在、鬼ノ目山南西部に分布する天然生のスギ集団は、天然スギの可能性がきわめて高い」と結論している (外山他, 1986)。

この結果、ごく狭い地域ではあるが、九州本島にも、最終氷期最盛期から晩氷期の温暖化に伴う気候変動のなかを辛うじて今日まで生き抜いてきた天然スギがあったということができそうである。

### 天然スギの分布と地域変異

今日、わが国におけるスギの天然分布は、林 (1951) によれば、北限は青森県西津軽郡鮎ヶ沢町、矢倉山国有林 (北緯40°42′), 南限は、鹿児島県熊毛郡屋久町、屋久島国有林 (北緯30°15′) で、断続的に暖温带から冷温带におよんでいるが、古くから伐採利用がすすみ、造林が繰り返

返されてきたので、天然生地域の詳細は明らかではない。とくに、原生林と呼ばれるものは、僅かに屋久島の一部にみられるに過ぎない。また、垂直分布は標高0m（和歌山県新宮市浮島）、ついで富山県入善町杉沢の標高10m弱（なお、近くの富山湾〔魚津市〕には、約2,000年前の埋没スギ林がみられる）から標高1,850mの屋久島および富山県立山、剣岳地方の2,050mまで、生育域の幅が広い（前田，1983）。

現在、天然スギの産地として比較的集中分布をしている地域は、青森、秋田（仁鮎水沢の秋田スギ天然林）をはじめ、北陸、山陰地方の日本海側の地域と、太平洋に面した地域では伊豆半島、紀伊半島、四国南東部（魚梁瀬の千本山スギ天然林）および屋久島（屋久スギ天然林）などである。なお、九州本島には、従来、天然スギといえるものはほとんどみつかっていなかったが、前述のとおり、近年（1984）宮崎県北部大崩山系の鬼ノ目山の南西斜面一帯に天然スギの群落が発見された（外山ら，1986）。

さて、スギは、その天然分布において、気候や降水量（降水の季節的配分を含む）などの気候的影響を強く受け、自然選択（淘汰）が行われた結果、地域による遺伝的変異が認められ、これを気候品種として大別し、ウラスギとオモテスギとにする説（村井，1927）がある。ウラスギは裏日本系スギ（日本海側）ともいわれ、また、その産地を代表してアキタスギ、オモテスギは表日本スギ（太平洋側）でヨシノスギともいわれる（宮脇，1980）。前者は、低温期（冬季）多湿型の地域によく生育し、後者は高温期（夏季）多湿型によく生育する。

一般に、ウラスギ系統はオモテスギ系統に比べて耐陰性が強く、下枝が枯れあがりやすく、下垂してしばしば降雪により伏条更新が行われる。

さて、遠山（1960，1976）はこの2つの系統は、生態型（ecotype）として完全に分離できるものではなく、エコ・クライン（ecocline：生態勾配）あるいは単にクライン（cline）に該当するものであるとしている。また、初島（1991）は、この両者の形態変異は、それらの繁殖様式（伏条更新による無性繁殖か、種子による有性生殖）の違いであって、とくにウラスギを変種や亜種に区別する必要はないとしている。そして、むしろ天然生の品種では屋久島産の天然スギ（いわゆるヤクスギ）を本土産のスギ（ウラスギ、オモテスギ）とは別にヤクスギとすることを提唱している。

これまでの多くの調査・研究（中井，1941；河田，1933；村井，1947；遠山，1960，1976；酒井ら，1978；安江ら，1979；塚田，1980）の結果からも、天然スギは少なくとも日本海側と太平洋側の2つの系統に分かれることを支持し

ているようにみえる。

今日、わが国に分布している天然スギは、全体としては、1つの種（species）に過ぎないが、長い年月の間にそれぞれの生育環境、特に気候因子が主となる淘汰圧（選択圧）によって、天然における品種の分化（種内の遺伝変異）が起こることは確実である。すなわち、日本海側多雪地帯のスギ集団（いわゆるウラスギ系統）と太平洋側の温暖な地域に分布するオモテスギ系統に大別するのは可能のようである。実際に、かつていわゆるヨシノスギ（オモテスギ系統）の種苗を山形県下の大雪地帯に造林して失敗したという例が報告（佐藤，1957）されており、その後、造林用種子払下規則告示、種苗配給区域告示（1934）および林業種苗法の公布、母樹及母樹林の指定制度の制定（1939）などが行われるようになったことは、スギをはじめ林業用主要樹種に地域による遺伝的変異があることを認めたことに外ならない。

このように、天然生のスギは、その生育地の気候型によって大きくウラスギとオモテスギとに別けられるが、さらに、屋久島のいわゆるヤクスギは、第四紀沖積世晩氷期時代（約12,000年前）以降屋久島に孤立し、隔離分布により局地的に生き抜いてきたこと及びその樹齢が1,000年以上にも達することなどから、さきに述べた初島（1991）の指摘を待つまでもなく、ヤクスギをいわゆるオモテスギから別扱いにすることも可能ではないかと思われる。

また、天然スギはいわゆる気候品種（宮島，1983）として、ウラスギ、オモテスギおよびヤクスギなどに大別されるが、それらは断続的な地理的隔離分布によって、さらに、いくつかのより細かい地域に分けることもできる。とくに、林業生産の立場からその種源を明らかにするために、地域品種あるいは地方品種に分けることがある。これらの地域品種の対象となる天然スギの林分については、これらを林業生産のための種源として母樹林に指定するとともに、貴重な遺伝子資源林（学術参考保護林など）として将来にわたって保存・活用していくことが大切である。

## 九州本島におけるスギさし木品種の成立と分布

さきにも述べたとおり、従来、「九州本島にはスギの天然分布はみられなかった」とされてきたが、実は、ごく一部の地域にきわめてまれに、天然スギが存在していた（いわゆる鬼ノ目山スギ）ことが明らかにされてきた。一方、九州中南部一帯、おもに九州脊梁地帯の社寺境内等にスギの古木（数百年以上）が多く見られる。特に、大分、熊本、宮崎、鹿児島各県の県境地域に分布するスギは、ほとんどさし木という無性繁殖法によったもので、最近のDNA分

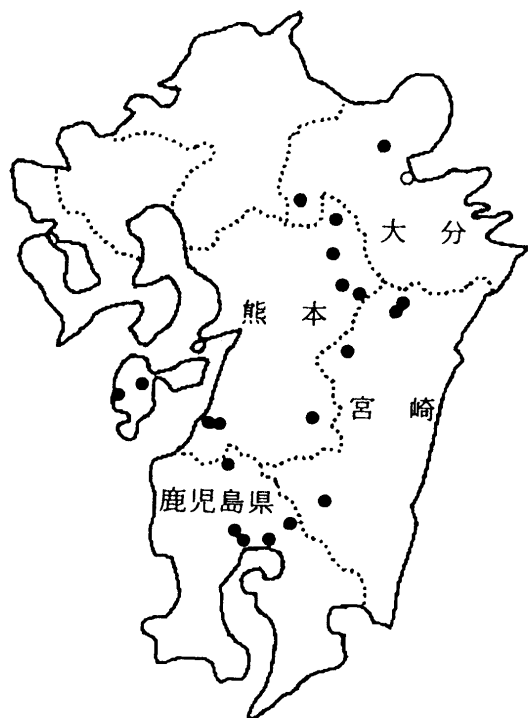


図3. 供試した神社等メアサのDNA型 (家入, 1999)  
 (●○印は表3の神社等の所在地を示す。)

析の結果によれば、ほとんど大部分の個体が同一クローンの可能性が極めて高いことが明らかとなった(家入, 1999)。しかも、これらのさし木クローンは、従来、熊本、鹿児島県に藩政時代から植林(直挿し)されてきたメアサ(ヒゴメアサ、サツマメアサ、クサスギ、アオスギなどと称してきた)系統のもので、藩政時代には肥後、薩摩両藩とも御用木として植栽してきたものである。このさし木クローンは数百年以前からすべてさし木(山地直挿し、さし木苗植栽を含む)によって造林されてきたもので、単一クローンで今日まで続いていることは正に驚くべきことである。このクローンの特徴は、針葉の形態が、直線・先端鈍頭型で、いわゆるオモテスギ型を示し、針葉色は年中ほとんど変わらず、鮮緑色で、冬季に針葉先端部が僅かに黄緑色を帯びる。そのため、この特徴を表現して、芽浅黄=メアサと呼ばれている。また、年中ほとんど変色が見られないので、アオスギ、クサスギなどと呼ぶところもある。一般に熊本地方ではヒゴメアサ、鹿児島地方ではサツマメアサとも呼びならわされている(宮島, 1989)。

なお、この品種は、分布地域が広いこと、老齢樹が多いことから相当古くからさし木が繰り返されてきており、その起源は、九州本島の天然スギに求めることが可能ではないかと思われる。また、この品種の特徴は、ほとんど雄花芽を分化しないため、球果の形成が見られない。したがっ

表3. 供試した神社等のメアサのDNA型 (家入, 1999)

No.	神社名等	所在地	推定樹齢(年)	鑑定結果
1	藤群神社	大分県宇佐郡院内町斎藤	400	1型
2	宮園神社	大分県日田郡中津江村合瀬	350	1型
3	朝見神社	大分県別府市朝見	350	5型
4	阿弥陀杉	熊本県阿蘇郡小国町黒淵	800	1型
5	国造神社	熊本県阿蘇郡一の宮町手野	300	1型
6	高森阿蘇神社	熊本県阿蘇郡高森町津留	470	1型
7	草部吉見神社	熊本県阿蘇郡高森町草部	800	1型
8	高千穂神社	宮崎県西臼杵郡高千穂町	400~800	1型
9	天岩戸神社	宮崎県西臼杵郡高千穂町	300	1型
10	鶴富屋敷	宮崎県東臼杵郡椎葉村下福良	130	1型
11	市房夫婦杉	熊本県球磨郡水上村市房山	?	1型
12	狭野神社	宮崎県西諸県郡高原町	?	1型
13	霧島神宮	鹿児島県始良郡霧島町	300~750	1型
14	鹿児島神宮	鹿児島県始良郡隼人町	150	1型
15	蒲生神社	鹿児島県始良郡蒲生町	300	1型
16	楠田神社	鹿児島県始良郡蒲生町	100	1型
17	堀之内家墓地	鹿児島県大口市	400	1型
18	池松家クサスギ※	熊本県芦北郡芦北町古石	150	1型
19	篠原家クサスギ※	熊本県芦北郡芦北町田川	150	1型
20	栢宇土メアサ	熊本県本渡市栢宇土	300	1型
21	上田陶石メアサ	熊本県天草郡天草町高浜	?	1型

注) 以上、供試した21個体中、大分県別府市朝見神社のスギを除いてすべてメアサと同一クローンの可能性がきわめて高いことが明らかとなった。(※一部名称変更)

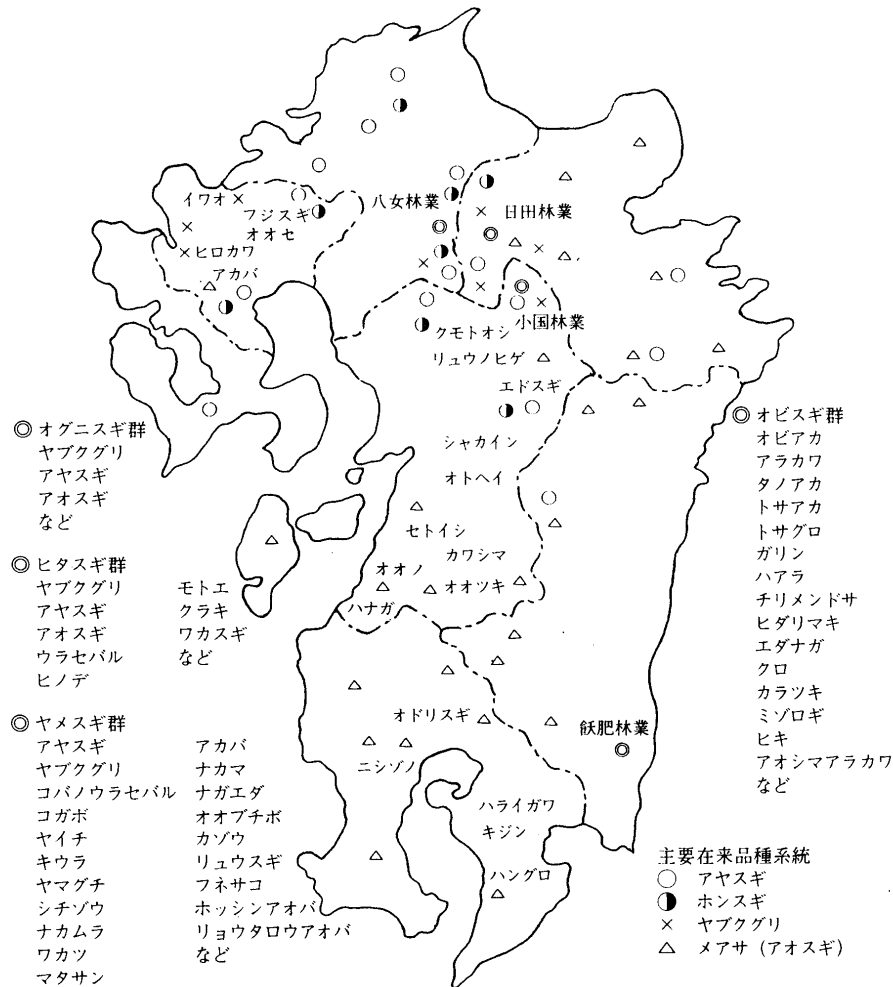


図4. 九州地方におけるスギ栽培品種の分布と主な林業地 (宮島, 1989)

て、今日、春先に悩まされる花粉病には縁がないということもこの品種の特筆すべき事実である。

つぎに、九州の中北部地帯の福岡・佐賀・大分地方、なかでも日田・玖珠および熊本県小国地方では、ヤブクグリ、アハスギなどのさし木クロンが育成されていった。九州北部、とくに福岡、佐賀県などの山岳地帯は古くから山岳宗教との関係で、修験者などの献木によるスギの植栽（実生、さし木を含む）がみられ（行者スギなど）、ホンスギ・アハスギなどのいわゆるウラスギ系統（針葉接触～重複、先端鋭尖型）のさし木クロン（複合クロン）が今日まで伝えられている。

一方、宮崎県南部地域の日南（飢肥）地方は、藩政時代（伊東氏）から飢肥スギと称してこの地方特有の部分林制度による直挿し造林が盛んであった。今日、飢肥地方以外の九州各地の造林地を見る限り、比較的若い造林地を除いて、いわゆるオビスギと称せられるさし木品種は、日南

地方を中心とする宮崎県南部一帯に限られており、その種源は恐らく九州以外の地域からもたらされたものではないかと思われる。

いずれにしても、九州各県（一部長崎県、福岡県北部一帯を除く）ともスギの造林はほとんど挿木苗植栽（古くは山地直挿）方式が一般に行われてきており、後で述べようとするクロン林業のさきがけは九州であるといっても過言ではない。しかも、このことは、わが国のスギの造林法として世界的にも特異な存在であるということが出来る。

さて、さきにも触れたように、江戸時代は各藩ともスギは御用木として、藩直営の山地直挿しが行われたので、民間ではあまり植林は進まなかった。ただ、飢肥藩では民間との分収制度（部分林制度）が取り入れられ、後に民間の分収割合が増える（部一山から三部一山制への移行など）につれて植林が進み、また、各地で特徴のあるさし木品種（例えばオビアカ、アラカワ、タノアカなど）が育成され



ていった。

次に、明治に入ってから、わが国林業の一大転換期となった“国有林野特別経営事業”による一大造林事業（1899 - 1921）が開始された。その時、吉野式実生苗造林がモデルとなったことから、いわゆるヨシノスギと称する種子や苗木が移入され、民間林業地にも大に取り入れられた。その結果、九州におけるスギ林（国・民有を問わず）の遺伝的変動幅が広がった。

一方、苗畑ではスギの赤枯病がまん延するに及んで実生苗の育成が困難となってきたが、さし木苗は本病に強いことから再びさし木苗造林が復活した。それは大正末期（1920年代）から昭和初期（1930年代）ごろのことである。

しかし、これまでの在来品種（メアサ、アヤスギ、ホンスギ、ヤブクグリなど）にくらべ、実生苗造林地から選抜された新しいさし木品種は、初期成長の速やかな個体が選抜、育成されていった。その主なものでは、福岡のヤイチ、熊本のクモトオシ、佐賀のイワオ、鹿児島のカジンなどである。なお、これらのほか各地で新しいさし木品種も成立していった（図4参照）。

戦後、国の方針で、1956（昭31）年から始まった精英樹選抜育種事業により、全国各地で新しいクローン品種が育成されていった。そのうち、九州では在来品種が混植された林分から精英樹（候補）として選ばれた例があり、また、各地で同じさし木在来品種がそれぞれ別の精英樹として選抜された場合があるなど混乱が生じている。現在、林木育種センター九州育種場などでDNA分析によるクローンの整理が進められているという。実際問題として、精英樹クローンと在来品種との関係を明らかにして、できるだけ速やかにこれを民間（育苗者を含む造林実行者）に移行させ、民間（国有林も含めて造林実行者）が精英樹を利用しやすいように努めることが重要であろう。なお、複数の精英樹が同一クローンであることが判明した場合は精英樹番号を整理し、かつ、それらが在来品種と同じクローンである場合は、これを在来品種名に統一するなど、できるだけ、利用者の立場に立った行政指導が必要であると考えられる。なお、付言すれば、在来品種と同一クローンと認められる精英樹をその品種の原種として、また、それ以外の精英樹は、新しい真の精英樹の原種として、国の林木育種センター、各県林業試験研究機関にそれぞれ保存しておくことが重要である。

## 今後のわが国スギ林業に期待すること

今日ほどわが国林業の低迷期は未だかつてなかった。まさに、世紀末の様相を呈する林業界受難の時代である。

「スギ間伐木1本の値段が大根1本と変わらない」と、いわれる時代になった。かつて昭和30年代初頭、世はまさに高度経済成長時代に入り、「雨が降っても日が照ってもスギの木は太る」、「スギ1本、1本の立木が千円札に見える」といった林業好景気時代に比べると、まさに隔世の感がある。

しかし、何かで読んだ言葉に「夜明け前の闇は最も暗い?」という。今こそ、我々は次の世紀（21世紀）へ向けて明るい展望を期待したい。

今日、我々の日常生活の中で、最も痛切に感じることは「ゴミ」問題であろう。家庭のゴミをはじめ、公共、社会一般、事業経営者など、国・地方行政機関を含め、いよいよどうしようもなくなってきている。とくに、列島改造論にみられた環境破壊、バブル崩壊とその後遺症に悩む金融界、国・地方を問わず行政機関の借金財政など、世はまさに世紀末にふさわしい様相を呈している。このように見てくれば、今苦しいのは我々林業・林産業関係ばかりでは必ずしもなさそうである。だからといって現状に甘んじ、肯定しては何の解決にもならない。我々はここで、立ち止まって考えてみたい。

生態学上の言葉に「食物連鎖」というのがある。これは、まず生産者（植物）、消費者（第1次：草食動物）、（第2次以降：肉食動物）、（以降高次消費者）、分解者（還元者）がきちんと機能した物質循環系が構成されていることである。そのどこかに無理が生じ、循環系がスムーズに機能しなくなれば、そこに淀みが生じ、水はうまく流れない。今日の行き過ぎた工業化社会は、自然破壊ひいては地球環境をも破壊しかねない憂慮すべき事態に立ち至る恐れがある。

ここで、我々は木質材料を真剣に考える時代がすでに到来しているといっても過言ではない。それは、森林というクリーンな環境において、光合成生産方式によって木材という有機生産物を提供してくれるのである。この木材生産は、太陽エネルギーと炭酸ガスと土壌から供給される水や無機の塩類とによって緑色植物の葉を介して、森林という静寂でクリーンな生産環境のなかで行われる。そこでは、他の工業生産物を生産するために必要な莫大なエネルギーも、工業原料も、労働者も、工場も、ましてそこから生ずる廃棄物などマイナス要因となる物質などは全く生じないことを再認識すべきである。しかも、さらに森林という環境は、空気を浄化し、水を蓄え、しかも治山・治水という環境保全機能を果たす役割を持っていることを、我々人類は今こそ真剣に、且つ、冷静になって考え直してみる時期ではないだろうか。

さて、ひるがえって、我々は今後のわが国スギ林業に期待するために、ここでは、地元九州におけるスギ林業を対

象に、そのあり方、すすめ方について考えてみたい。

まず、九州における21世紀の林業は、近年、世界的趨勢となりつつある新たなクローン林業を目指すことが重要な課題の一つであると思う。

今日、ニュージーランド、オーストラリアでは、ラジアータマツ (*Pinus radiata* D. Don 北米原産の移入種、Monterey Pine という) のさし木クローンを作り、それを造林地での循環選抜の繰り返しによって、複合クローンによる良質構造材生産を目指している。すでに、今日では、ニュージーランド松としてわが国にも輸入されている。

また、カナダのアラスカシーダー (アラスカヒノキ *Chamaecyparis nootkatensis* Spach, ベイヒバ, Alaska cedar, Alaska cypress ともいう) や、ドイツ、ノルウェーをはじめ、デンマーク、スウェーデン、フィンランドなど北欧諸国に分布するヨーロッパトウヒ (ドイツトウヒ *Picea abies* Karst.) などのプラス木の次代家系群から選抜された個体群を若齢時にさし木増殖 (林木は一般に加齢現象「Aging」によりさし木の発根性が低下する傾向がある) して、循環選抜を実施しつつある。

その他、北米、ヨーロッパ諸国などでは短伐期バイオマスを生産目標とした雑種ポプラのさし木増殖は、今日すでに実施されている (勝田, 1996)。

ひるがえって、わが国の主要林業地では、前世紀 (19世紀) 以前からスギのさし木造林がすすめられ、中でも、九州地方は今世紀 (20世紀) に入って、その全域でさし木造林が行われるようになり、しかも各地で多くのさし木クローンが育成されており、その成長特性、材質、耐病虫性などまで、ほぼ明らかにされつつある。

我々は、これらの性質をうまく利用して、クローン林業を積極的に進めることが必要である。

例えば、これらさし木クローンを用いた造林法では、複数クローンを組み合わせた混植造林地をつくり、早生品種を比較的短伐期で上層間伐 (なすび切り) を行い、晩生品種は長伐期生産を目標とした育林体系を確立する。かつて、鹿児島県蒲生地方で、当地の湯之原友一氏は、オビスギ (早生品種) とメアサ (晩生品種) との混植で、初期成長の早いオビスギ (オビアカやアラカワなど) 系統を間伐 (上層間伐) し、メアサを長伐期対象品種として保残するという施業方法を採用している。これらの方法は長伐期施業を目指す場合、意識して、当初から早・晩生品種の混植を実施し、従来のいわゆる下層間伐ではなく、上層間伐あるいは択伐的間伐を実施することに意義がある。

従来、九州のおもなスギさし木林業地帯では、ややもすれば、早生品種の単一クローンによる同齢一斉単純林に近い林分が多く見られたが、今後は、次の諸点に留意した森

林の施業管理が求められる。

(1) スギの造林適地を忠実に選択する。

中腹以上の比較的土壌が浅く、かつ乾燥しやすいBc型土壌やB<sub>0</sub>(d)型土壌にはヒノキや広葉樹などの植栽を実施する。

(2) スギ単一品種の小面積植栽を実施する。

植栽年度を異にしたいわゆる品種と林齢が異なる小面積単位のモザイク型林分を構成することも重要な課題である。

(3) 高品質材 (銘木材) の生産を目標とした施業を目指す。

そのためには、材積成長よりも形質・材質の優れた材の生産を目標とした施業を行う。

(4) 非皆伐施業を目指し、主伐林齢を可能な限り高めること。

最終の主伐林齢は100年以上を目標とし、その間、良質間伐材 (良成材) を生産するための森林管理施業体系 (枝打、間伐などを含む) を確立すること。

(5) 適地適木の選定に忠実であること。

上木をスギ・ヒノキ、下木や林縁木には広葉樹 (低海拔地帯では常緑広葉樹: たとえば実のなる木、クロガネモチ、ナナメノキ、モチノキ、サカキ、ヒサカキなどの混植、あるいは谷筋にケヤキ、やや高海拔地の谷筋にはシオジなど) の混植、樹下植栽あるいはこれらの樹種の複層林への誘導などが重要な課題である。

(6) なお、これまで九州各地 (屋久島を含めて) に現存する老齢スギ立木地については、これを遺伝子資源林 (学術参考保護林) として、採種、採穂材料の供給源としてその林分の保存と活用をはかることはきわめて重要である。

以上、スギの将来、とくに九州におけるスギ林業について、高品質のスギ材生産のために、その特性を確実に保持できるクローンの育成はきわめて重要である。21世紀に向けて世界的趨勢となりつつあるクローン林業について、その先端をいく挿しスギ林業、なかでも九州のスギの造林技術を世界の林業、とくに再生産林業の今後の進め方の一つとして確立すべきである。スギは、わが国における木材資源として、今後とも質・量ともに最大・最高の樹種に変わりはなくであろう。

なお、母校の鹿児島大学高隈演習林には、創設間もないころいち早く屋久スギの造林地が設置された。屋久島以外の地に植栽された100年近い高齢造林地は、きわめて希な貴重な存在である。後進の人々によって、この林分が護り育てられ、遺伝子資源林として、また学術参考林として機能し、その貴重な研究成果の発信源となることを期待したい。

## 引用文献

- 秋田営林局 (1968)：秋田の杉. pp.124
- 馬場繁幸 (1985)：核型によるスギ科樹木の種の識別とその類縁関係 (博士論文). pp.167
- 初島住彦 (1991)：北琉球の植物. 33-35, 朝日印刷, 鹿児島
- 林 弥栄 (1951)：日本産主要樹種の天然分布. 林試研報 **48**, 146-168
- 日下田紀三 (1994)：屋久島の自然. pp.140 八重岳書房, 東京
- 家入龍二 (1999)：林木育種に関する研究. 熊本県林研指業務報告 **37**, 8-14
- 河田 杰 (1933)：森林生態学講義. 養賢堂, 東京
- 高知営林局 (1969)：魚梁瀬千本山保護林調査報告書, pp.184
- 前田禎三 (1983)：スギ天然分布 (新版スギのすべて (坂口監修)). 全林協, 8-27
- 宮島 寛・全 尚根 (1973)：制御環境下におけるスギの花芽形成 (英文). 九大演報 **47**, 1-17
- 宮島 寛 (1979)：スギさし木地帯の再選抜対象集団の特性に関する研究. 文部省科学研究費報告書, pp.185
- 宮島 寛 (1989)：九州のスギとヒノキ. pp.275 (財)九州大学出版会, 福岡
- 宮原文彦 (2000)：九州地方におけるスギ挿し木品種の成立. 林業技術 **695**, 22-25
- 宮脇 昭 (1980)：日本植生誌 屋久島. pp.376 至文堂, 東京
- 村井三郎 (1947)：東北地方の主要造林樹種と変種問題. 国土建設造林技術講演集, 青森林友会, 131-151
- 中井猛之進 (1941)：植物学を学ぶものは一度は京大の芦生演習林を見るべし. 植物研究雑誌 **17**
- 日本天然紋研究協会編 (2000)：クローン林業はこうしてつくろう. pp.394 (有)フォレスト・リサーチ研究所 (社)林木育種協会 (1996)：クローナルフォレストリー, 21世紀の新たなクローン林業をめざして. (第2回林木遺伝育種セミナー) pp.59
- 酒井寛一ら (1978)：スギ天然林の遺伝分析. 遺伝 **34**(6), 29-34
- 佐藤敬二 (1957)：種子配給区域の制定. 実践林木育種, 58-65
- 鈴木秀雄 (1980)：氷河時代. pp.189 講談社, 東京
- 遠山富太郎 (1976)：杉のきた道. pp.215 中央公論社, 東京
- 外山三郎ら (1986)：鬼ノ目山のスギ群落に関する調査報告書. pp.26 同上 資料. pp.22
- 塚田松雄 (1980)：杉の歴史・過去一万五千年間. 科学 **50**(9), 538-546
- 上原敬二 (1961)：樹木大図説 I. 335-361 有明書房, 東京
- 植林和彦 (1981)：スギの祖先とその分布変遷. 遺伝 **35**(4), 74-79
- 山本 武ら (1993)：広島県スギ (八郎スギ) 天然林の立木配置. 愛大演報 **31**, 51-56
- 安江保民ら (1979)：スギ針葉のジテルペン炭化水素に関する育種学的研究. 文部省科学研究費報告書
- 矢頭献一 (1974)：図説樹木学—針葉樹編 (スギ) 147-152. 朝倉書店, 東京

## 編集者後記

本稿は、平成12年3月10日に開催した「鹿児島大学演習林創立90周年記念事業」に際して、宮島先生に基調講演を頂いた原稿を基にして寄稿されたものである。