

論文

大分県におけるスギさし木品種の変遷と地理的分布^{*1}松本 純^{*2}

松本 純：大分県におけるスギさし木品種の変遷と地理的分布 九州森林研究 77：113－116, 2024 九州地方では古くからスギのさし木造林が行われており、多くのさし木品種が成立している。品種の起源などについては記録がまとめられているものの、品種の地理的分布や歴史的な品種の変遷の詳細については不明点も多い。大分県では収穫表修正を目的とした標準地調査を2016～2017年にかけて実施しており、その際にMuPS分析によるスギ品種の鑑定を行ったので、その結果を用いて県内のさし木品種の分布とその変遷について考察した。確認された品種が属する系統（群）の割合が地域間で異なっていた。品種の割合を植栽年代別に比較した結果、さし木が導入された1930～1940年代頃はヤブクグリ等発根性の高い品種の割合が高かったが、徐々にその割合を落としていき、拡大造林の終わり頃となる1960年代を境としてオビスギ等他の品種に転換されていくなど、品種の移り変わりが確認された。

キーワード：スギ、さし木品種、在来品種、品種管理、大分県

Ⅰ. はじめに

九州地方では古くからスギのさし木造林が行われており、多数のさし木品種（在来品種）が成立している。スギのさし木林業が九州全域に広がったのは1920～1930年代頃からとされており、当時はスギ実生苗の赤枯病の蔓延が発端となり、さし木苗への転換が進んだ経緯がある（宮島，1989）。さし木はクローン増殖であるため、実生と比較すると形質のバラツキが少なく、均一性の高い木材生産が可能であるなど林業経営上でのメリットも多い。加えて成長特性、雄花着花量、材質特性、病虫害抵抗性等様々な遺伝的性質が品種ごとに異なる（宮島，1989；津島ほか，2005）ため、九州ではより形質に優れたさし木品種が求められ、各地の林家で様々な優良形質のクローンが育成され、各地で在来品種として発展を遂げてきた。記録されている在来品種だけでも数十品種に及び、以後もそれらを選抜した精英樹や交配したF1個体から選抜されたエリートツリーが開発されており、現在その種類は多岐に渡る（林木育種センター，2022）。

旧来に植栽された九州内の在来品種について宮島（1989）によってさし木品種の起源や分布などの記録がまとめられている。大分県においては林業地である日田市を主として多くの記録がある。一方で日田市以外で植えられてきた品種の詳細については不明点も多く、県全体で品種がどのようにして移り変わっていったかについての情報が不足している。

本研究は大分県におけるスギさし木品種の地理的・歴史的な情報の整理を目的とする。2016～2017年にかけて大分県は県全域にて収穫表修正を目的とした標準地調査を各年齢級の林分を対象に実施しており（松本ほか，2019），その際に各林分にてMuPS分析によるスギ品種の鑑定を行った。その結果について今回報告したい。

Ⅱ. 調査地と方法

調査地は日出町および姫島村を除く県内全域のスギ288林分で、調査地および林分数の概要は図-1、表-1、2のとおりである。林分調査は2016～2017年に実施し、13～106年生（1912～2004年植栽）の主に道路から近い林分にて行った。各林分における主林木3本からスギの葉片もしくは形成層を取得し、DNAを抽出した。品種の同定はMuPS（Multiplex PCR of SCAR markers）法（久枝ほか，2003）によって行い、PCR産物のバンドパターン（MuPS型）から判断した。なお、アオスギとメアサはMuPS型が酷似しており（久枝ほか，2003）詳細な同定が困難だと判断したため、今回はアオスギ・メアサとして判定している。同定した



図-1 大分県内の地域区分

^{*1} Matsumoto, J. : Transition and Geographical Distribution of Sugi (*Cryptomeria japonica*) Cutting Cultivars in Oita Prefecture, Japan

^{*2} 大分県農林水産研究指導センター林業研究部 Oita Pref. Agr., For. and Fis., Res. Ctr. Forest Res. Div, Arita, Hita, Oita 877 - 1363, Japan

表-1. 調査林分の内訳

地域	市町	林分数
東部	別府市	7
	杵築市	8
	国東市	16
	小計	31
中部	大分市	8
	臼杵市	16
	津久見市	5
	由布市	24
	小計	53
南部	佐伯市	67
	小計	67
豊肥	竹田市	36
	豊後大野市	6
	小計	42
西部	日田市	23
	九重町	11
	玖珠町	13
	小計	47
北部	中津市	40
	豊後高田市	1
	宇佐市	7
	小計	48
	合計	288

注) すべての林分で3個体を分析した(計864本)。

表-3. 確認された系統(群)の内訳

系統(群)	品種	本数
ヤブクグリ系統	ヤブクグリ	217
	小計	217
アヤスギ系統	アヤスギ	102
	小計	102
オビスギ群	アオシマアラカワ	29
	イボアカ	20
	エダナガ	11
	オビアカ	36
	ガリン	3
	小計	99
メアサ系統	アオスギ・メアサ	42
	小計	42
その他	アカスギ	1
	イワオ	8
	モトエ	1
	ヤイチ	2
	小計	12
不明(さし木)	不明品種A	15
	不明品種B	22
	不明(その他)	118
	小計	155
実生	実生	185
未検出	未検出	52
合計		864

表-2. 調査地域・植栽年代別の調査林分数

植栽年代	地域						林分数 合計
	東部	中部	南部	豊肥	西部	北部	
1910	0	0	0	1	1	0	2
1920	0	3	1	0	3	0	7
1930	0	1	0	1	3	2	7
1940	0	4	6	4	3	1	18
1950	11	17	12	7	10	14	71
1960	14	11	12	17	10	15	79
1970	4	11	18	7	7	10	57
1980	2	3	12	1	1	3	22
1990	0	2	6	3	8	3	22
2000	0	1	0	1	1	0	3
林分数合計	31	53	67	42	47	48	288

品種については宮島(1989)による分類に従い、ヤブクグリ系統、アヤスギ系統、オビスギ群、メアサ系統に区分し、それらを除く数例しか確認されなかった品種についてはその他とした。また久枝ほか(2003)による在来品種のMuPS型一覧に該当しなかったMuPS型について、複数個体で見られた場合はさし木(不明)とし、一個体のみで見られた場合は実生とした。

地域別・植栽年代別の品種構成の割合を検討するにあたり、各林分で採取した3本の品種鑑定結果を用いて、林分ごとの系統(群)を定義した。3本とも同一の品種だった林分はその品種の単純林とした。異なる品種が検出された林分については、3本の比率をそのまま林内の品種の割合とした(例:3本中2本が品種A、1本が品種Bだった場合は、A:B=2:1の林分と定義)。一部林分でDNA量が不十分などの理由でMuPS型が検出できなかった個体があり、そのような個体を含む林分においては残った個体の比率を林内の品種の割合とした(例:3本中1本が品種A、1本が品種B、1本が未検出だった場合は、A:B=1:1の林分と定義)。

以上のデータを用いて地域別(図-1)、10年ごとの植栽年代別に系統(群)の割合を出し、大分県におけるスギさし木品種の変遷と地理的分布について考察した。

Ⅲ. 結果および考察

1. 確認された品種

今回の調査で確認された品種並びに系統(群)を表-3に示す。品種鑑定を行ったスギ864本のうち、52本はMuPS型が検出できなかった(表-3)。残りの812本のうち今回多く確認された系統(群)はヤブクグリ系統、アヤスギ系統、オビスギ群、メアサ系統であり、この4系統(群)だけで全体の5割以上を占めていた(表-3)。オビスギ群は5品種が確認されたが、ヤブクグリ系統およびアヤスギ系統は単一の品種で占められていた(表-3)。日田市を原産とする多数の在来品種が知られているが(宮島, 1989)、本研究ではそれらのうちモトエの1個体のみが検出され

た（表-3）。日田市を原産とする在来品種には三春原地方に多く植栽された記録のあるウラセバル等、適地が狭いとされる品種もあり（宮島，1989），その分布は局部的であった可能性も考えられる。今回の調査では大分県全域を対象として広範に調査を行ったために抽出できなかった可能性がある。

2. 在来品種の地域分布

各地域における系統（群）の割合を図-2に示す。確認された系統（群）の割合が地域毎に異なっていた。西部地域の林分ではヤブクグリ系統（表-3より単一品種で構成された系統のため、以下ヤブクグリ）が5割を超えており、他の地域と比べて高い割合を示した（図-2）。この地域に属する日田市は歴史のある林業地域で、ヤブクグリはこの地域を代表とする品種とされている（宮島，1989）ため、今回の結果と整合性が取れていた。宮崎県境に位置する南部地域ではヤブクグリの割合が低く、代わりにオビスギ群の割合が高かった（図-2）。佐伯市はオビスギ群による林業が盛んな地域であり（佐伯市，2023），記録とも一致していた。

東部地域では実生の割合が高かった。この地域は6地域の中で最も針葉樹人工林率が低く（大分県，2023）他の地域と比較するとスギ造林が少ないことに加え、県内・県外の林業地域とも距離があることがさし木生産の普及が遅れた背景として考えられた。その他の地域について、豊肥地方では九州中北部の高標高地で多く植栽されている（宮島，1989）アヤスギ系統（表-3より単一品種で構成された系統のため、以下アヤスギ）の割合が高い、北部地域では西部地域に多いヤブクグリの割合が比較的高いなど、隣接地域の影響を受けている可能性が考えられたが、それを裏付ける資料は確認できなかった。

3. 品種の変遷

各植栽年代（10年毎）における系統（群）の割合を図-3に示す。各年代によって系統（群）の割合が異なっており、年代ごとの品種の移り変わりが確認された。1910～1920年代は実生苗が中心で、一部メアサ系統が確認された（図-3）。メアサ系統はスギさし木の中でも最も歴史が古いものとされており（宮島，1989），

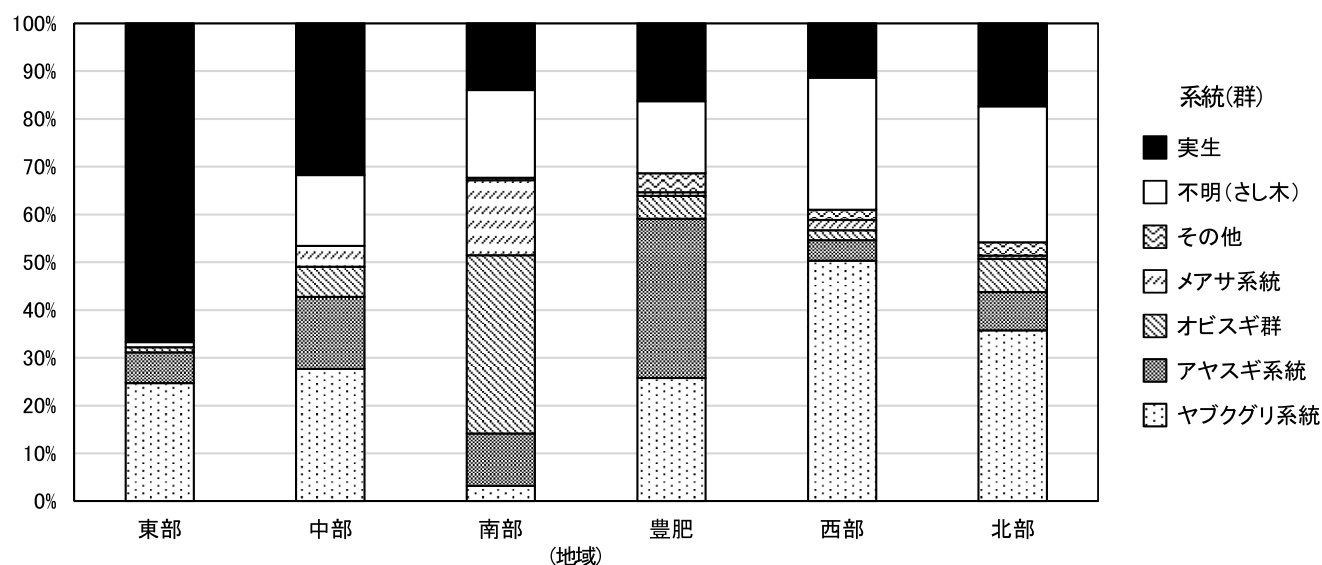


図-2 大分県内地域別における系統（群）の割合

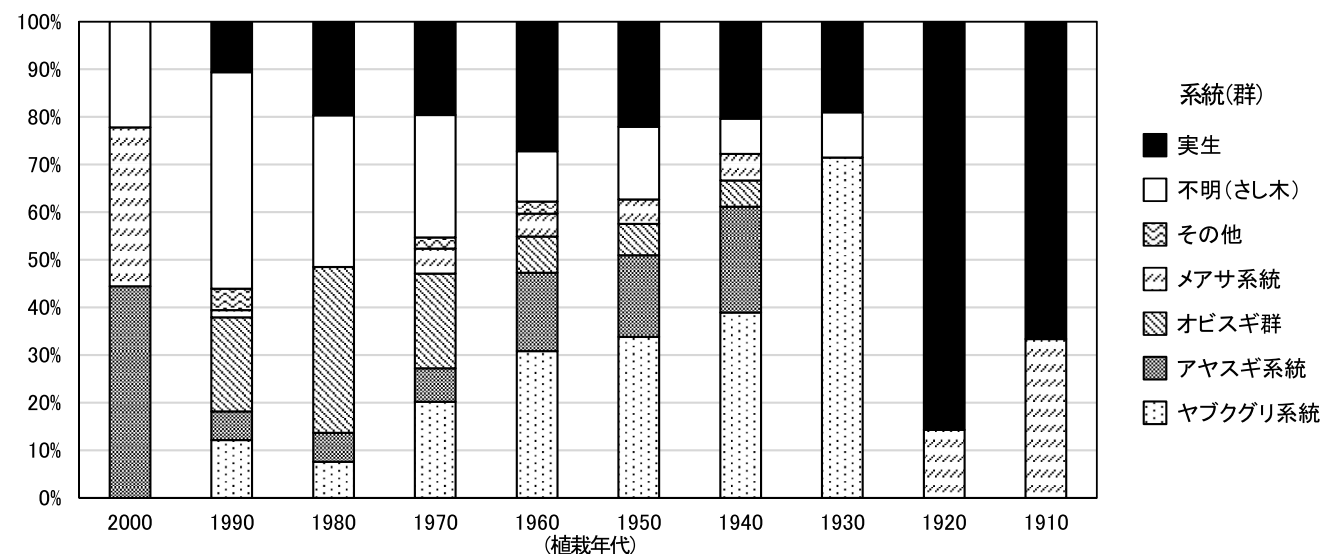


図-3 植栽年代別（10年単位）における大分県の系統（群）の割合

この時期には既にさし木品種として利用されていたと考えられた。今回の結果では1930年代頃から実生の割合が激減しており、この頃から一気に県内全域にさし木苗が普及した可能性が示唆された。宮島（1989）によるとスギさし木林業の広まりは1920～1930年代頃からとされており、記録とも一致している。1930年代に大分県内に植栽されたさし木品種はヤブクグリ、1940年代に植栽された品種は同品種に加えてアヤスギが主となっており、以降はこの2品種が植栽品種の中心となっていたが、戦後の拡大造林期のピークである1960年代頃を境に割合を減らしていった（図-3）。ヤブクグリはさし木発根性が良く、生産には優れているが、根曲りや雪害等への問題が当時から指摘されており、徐々に割合を減らしていたとある（宮島，1989）。アヤスギやメアサ系統においても初期成長が優れないという欠点があり（宮島ほか，1980）、ヤブクグリと同様、よりよい形質を有する品種が求められるようになった過程で淘汰されていったと考えられた。大分県南部地域における拡大造林の時期から始まったとされるオビスギ群（佐伯市，2023）は、この時期に割合が増加しており（図-3）、品種の転換が進んだ可能性が考えられる。1960年代頃には大分県でヒノデ、ヤイチ、イワオといった早生品種の植栽が進んだという記録があり（桑野ほか，2020）、実際今回の結果でも数例出現しているが、割合としては低い（図-3、表-3）。また、この時期からさし木（不明）も増えてきている（図-3）。これらの品種の中には複数の林分で確認されたものもあり（表-3）、データベースにない品種の存在が示唆された。特に多かった2つのMuPS型（表-3の不明品種A、B）については、オビアカ・イボアカと共通点が多く（表-4）、オビスギ群に属する可能性が示唆されたが詳細は不明である。2000年代以降の品種割合は1990年代と大きく異なるが、3林分のみで記録で詳細が分からなかった。補足すると、大分県の記録（非公開）では従来も植えられていたオビスギ群、アヤスギのほか、シャカイン、ヤマグチといった他県産の材質特性に優れた品種が台頭している。この時期には隣接地域だけでなく他県からの品種導入が積極的に進められており、同時に品質管理型林業の流れの下で各品種の情報が整理されていった（津島ほか，2005；津島，2006）。2008年に大分県で在来

18品種を対象としたスギ品種特性評価表が作成され（坂本・津島，2008）、以降は本表の中で成績の良かったシャカイン、タノアカ、ヤマグチの3品種を中心に近年まで植栽が進んでいる。

今回は県内全域を対象として植栽年代別での系統（群）の割合を比較したが、植栽年代別で調査地域の割合が均一化されていない（表-2）ため詳細な検討には注意を要する。また調査対象が現存する立木である関係上、利用期を過ぎた林分においては形質等の問題で伐採されなかった箇所に偏っている可能性があり、それがどの程度今回の結果に影響を及ぼしているかは不明である。

IV. 謝辞

2016～2017年の調査に協力頂いた大分県の林業職員の方々にこの場を借りて感謝申し上げます。

引用文献

久枝和彦ほか（2003）九大演報 84：59-71
桑野功ほか（2020）大分県の林業史－藩政時代から昭和時代－，125 pp，大分
松本純ほか（2019）大分県収穫表改訂調査報告書，28 pp，大分
宮島寛ほか（1980）日林九支研論 33：217-218
宮島寛（1989）九州のスギとヒノキ，九州大学出版会，福岡，15-143
大分県（2023）令和3年度大分県林業統計，大分，10-11
佐伯市（2023）第2次佐伯市林業振興計画，大分，4
坂本修一・津島俊治（2008）大分県林試年報 50：28-29
林木育種センター（2022）森林づくりに役立つ！ 林業用の樹木における開発品種等の最新情報 URL：https://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc/（2023年11月10日利用）
津島俊治ほか（2005）木材学会誌 51：394-401
津島俊治（2006）大分県林試研報 16：1-66
（2023年11月10日受付；2024年1月8日受理）

表-4. 不明品種 A、B および類似品種の MuPS 型

品種	MuPS 型															
不明品種 A	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
不明品種 B	0	0	0	9	1	0	1	1	1	0	0	1	0	9	1	0
イボアカ	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
オビアカ	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0

注 1) イボアカ，オビアカの MuPS 型は久枝ほか（2003）より引用
注 2) 各遺伝子座においてフラグメントが明瞭に検出されたものを 1，検出されなかったものを 0，フラグメントの増幅が十分でなく，主観的な判定によって間違う可能性があるものを 9 としている（久枝ほか，2003）