

福岡演習林の見本林（Ⅱ）

榎木， 勉
九州大学農学研究院環境農学部門森林環境科学講座

井上， 幸子
九州大学農学部附属演習林

大崎， 繁
九州大学農学部附属演習林

扇， 大輔
九州大学農学部附属演習林

他

<https://doi.org/10.15017/2231641>

出版情報：九州大学農学部演習林報告. 100, pp.24-28, 2019-03. 九州大学農学部附属演習林
バージョン：
権利関係：

福岡演習林の見本林 (Ⅱ)

榎木 勉^{*1}, 井上幸子², 大崎 繁², 扇 大輔², 緒方健人²
南木大祐², 壁村勇二², 久保田勝義², 古賀信也¹, 内海泰弘¹

九州大学農学部附属演習林福岡演習林の第9次森林管理計画書(2015~2024年度)において設定された見本林のうち、クスノキ見本林、外国産ヒノキ科見本林、ヒノキ見本林、高田外国産樹種見本林における調査区の設置および林分調査を行った。クスノキ見本林の調査区(400m²)では、胸高断面積合計の91%をクスノキが占めた。37本のクスノキの平均胸高直径は42.0cmで、稚樹は見られなかった。外国産ヒノキ見本林では、コウヨウザンが18本、ランダイスギが7本生残していた。それぞれ平均胸高直径は33.4cm, 32.0cm, 平均樹高は19.7m, 20.6mであった。ヒノキ見本林は、立木密度が425本/ha, 胸高断面積合計が64.2m²/ha, 平均胸高直径が43.7cm, 平均樹高が25.6mであった。高田外国産樹種見本林には、胸高周囲長15cm以上の樹木が75種2955本生育していた。これは1935年の見本林整備当時と比較すると、樹種数で七分の一以下、個体数で約半分程度であった。

キーワード: クスノキ, 外国産ヒノキ科, ヒノキ, 外国産樹種, 人工林

The ninth Kasuya Research Forest Management Plan (2015-2024) designated the model forests with characteristic stand structure and species composition in the Research Forest. We surveyed the stands of *Cinnamomum camphora* model forest, foreign *Cupressaceae* species model forest, *Chamaecyparis obtusa* model forest, and Takada foreign tree species model forest. In the monitoring plot (400m²) of the *C. camphora* model forest, 91% of the basal area was composed by *C. camphora*. The mean diameter at breast height (DBH) of 37 *C. camphora* trees was 42.0cm. There was no *C. camphora* sapling in the plot. In the foreign *Cupressaceae* species model forest, 18 *Cunninghamia lanceolata* trees and 7 *Cunninghamia konishii* trees survived. The mean DBHs and mean heights of the two species were 33.4 cm and 32.0 cm, and 19.7m and 20.6m, respectively. In the *Chamaecyparis obtusa* model forest, the tree density, basal area, mean DBH and mean height were 425 tree / ha, 64.2m²/ha, 43.7cm and 25.6m, respectively. In the Takada foreign tree species model forest, there were 75 species of 2955 trees larger than 15cm in girth at breast height. These values are less than one seventh for species number and less than one half for the tree number comparing with those in 1935 when the model forest was established.

Key words: *Cinnamomum camphora*, foreign *Cupressaceae* species, *Chamaecyparis obtusa*, foreign tree species, artificial forest

1. はじめに

九州大学農学部附属演習林福岡演習林(以下、福岡演習林)は、第9次森林管理計画書(2015~2024年度)において、基本計画区として天然生林試験区(「学術参考保護林」「森林動態研究林」)、人工林試験区(「スギ・ヒノキ試験林」「有用樹種試験林」「見本林」)、およびかすや樹木園区の3つに区分された(九州大学農学部附属演習林2014)。これらのうち、高樹齢で教材あるいは研究材料として価値のある人工林6箇所(陣馬の大杉見本林、ヌマスギ見本林、クスノキ見本林、外国産ヒノキ科見本林、ヒノキ見本林、高田外国産樹種見本林)が見本林として設定された。各見本林には2014年度から2017年度に調査区が随時設置され、林分調査が実施された。今回は2016年度に調査を行ったクスノキ見本林、外国産ヒノキ科見本林、2017年度に調査を行ったヒノキ見本林、2014年度と2017年度に調査を行った高田外国産樹種見本林について報告する。

2. 見本林の概要

2.1 クスノキ見本林

16林班および17林班には高齢のクスノキ(*Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl)が比較的まとまって生育している(図1)。この林分は、戦前、台湾を含む国内各地において樟脳生産を目的にクスノキ造林が奨励された時代に植えられたものである。近年、各地のクスノキ造林地が消失していく一方で文化財修復用の大径材の不足が指摘されている。このことを背景に、2011(平成23)年度(2012年3月)にクスノキ人工林(1.67ha)は文化庁の「ふるさと文化財の森—クスノキ材供給林—」として認定された。「ふるさと文化財の森」は、国宝、重要文化財などの文化財建造物に必要な資材のモデル供給林及び技能者育成のための研修林として相応しい林として設定され、文化財建造物の修理用資材の生産に関する見本林として調査を行うとともに教育資料として活用することを目的としている。

Enoki, T., Inoue, S., Osaki, S., Ohgi, D., Ogata, T., Nanki D., Kabemura, Y., Kubota, K., Koga, S., Utsumi, Y.: Model Forests in Kasuya Research Forest II.

責任著者 (Corresponding author): E-mail: enoki@forest.kyushu-u.ac.jp 〒811-2415 福岡県糟屋郡篠栗町津波黒394

¹ 九州大学農学研究環境農学部門森林環境科学講座

Division of Forest Environmental Science, Department of Agro-environmental Sciences, Faculty of Agriculture, Kyushu University

² 九州大学農学部附属演習林

University Forest, School of Agriculture, Kyushu University

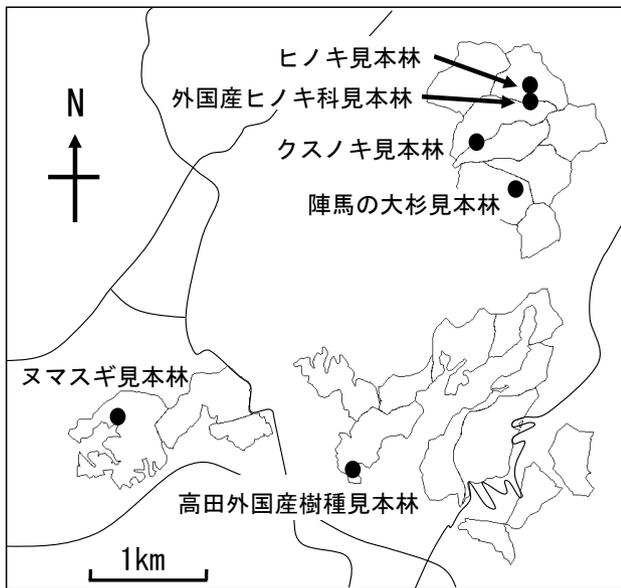


図1 見本林の位置



図2 クスノキ見本林

2.2 外国産ヒノキ科見本林

17 林班ち小班には、中国・台湾産針葉樹林木育種試験地が設定されている（九州大学粕屋演習林 1983, 図2）。この試験地には、中国産のスギおよび台湾産の針葉樹類を苗畑で播種育苗した122本の苗が1984年3月に植栽された。苗の内訳は中国産スギ80本（浙江省産54本、江西省産20本、四川省産6本）、タイワンスギ10本（望郷産5本、速見産3本、円大産1本、台東産1本）、台湾産コウヨウザン24本、台湾産ランダイスギ8本である。



図3 外国産ヒノキ科見本林



図4 ヒノキ見本林

2.3 ヒノキ見本林

粕屋演習林（現福岡演習林）は、新建団地に隣接するスギ・ヒノキの壮齢林（国有林）を1954年（昭和29年）取得し、17～19林班とした。現在も18林班には植栽後90年以上経過したヒノキ人工林が維持されている。この人工林の一部では、檜皮採取試験が行われており、2013年の樹

木調査では、100本のヒノキの平均胸高直径が43.5cmであった（福岡演習林 未発表）。ヒノキ見本林は、これまでに檜皮採取を実施していない林分を調査対象とした（図3）。

2.4 高田外国産樹種見本林

1932年（昭和7年）土井藤平演習林長により「外国産、日本産ノ珍シキ樹木及重要林木ヲ出来ルダケ多集、植栽シ、以ッテ林学、林業ノ研究ニ資セン」、との指針が示され（須崎1958）、6林班の標高60mから90mの緩斜面に、1933年（昭和8年）から当見本林の整備が始まり、1935年（昭和10年）に面積9,167m²（9反2畝18歩）が整備された（藤原1958）。1935年当時の見本林には86科624種694本の樹木が植栽された。植栽は、針葉樹、高木性広葉樹、灌木性広葉樹、単子葉樹、蔓性植物に分類して行われた。植栽木の原産地は、中国（49種）、北米（22種）、欧州（15種）、南米（4種）、豪州（2種）、日本（532種）であった。しかし、その後は時間の経過とともに荒廃が進み、復旧、維持のための作業が繰り返されたが、1958年には全個体の三分の一が枯損したと報告されている（藤原1958、図4）。

3. 調査方法

3.1 クスノキ見本林

2017年3月、16林班のクスノキ林内に調査区（10m×20m）を2か所設置し、調査区内に生育する胸高周囲長15cm以上の樹木を対象に毎木調査を実施し、胸高周囲長を測定した。

3.2 外国産ヒノキ科見本林

2016年11月、中国・台湾産針葉樹林木育種試験地を踏査した。コウヨウザン及びランダイスギは複数の生育個体が確認されたが、一部には風倒個体が見られた。中国産スギが植栽されている場所はほぼ壊滅し、広葉樹の侵入による二次林化が進んでいた。タイワンスギと思われるものがコウヨウザンの沢向にあったが、タイワンスギと断定するには至らなかった。2018年5月に生残しているコウヨウザンとナンダイスギを対象に胸高周囲長と樹高を測定した。

3.3 ヒノキ見本林

2017年11月、18林班へ小班に20m×20mのプロットを設置し、生育するヒノキの胸高周囲長と樹高を計測した。天然更新した下層植生については、出現種の被度と最高樹高を測定した。

3.4 高田外国産樹種見本林

高田外国産樹種見本林内に生育する胸高周囲長15cm以上の樹木を対象に胸高周囲長および樹高を測定した。調査は2014年9月と2016年1月の2回に分けて実施された。

4. 結果と考察

4.1 クスノキ見本林

表1 クスノキ見本林の種組成

種名	学名	胸高断面 積合計 (m ² /ha)	幹数 (/ha)	平均 直径 (cm)	最大 直径 (cm)	最小 直径 (cm)
クスノキ	<i>Cinnamomum camphora</i>	140.19	925	42.0	74.0	19.0
スダジイ	<i>Castanopsis sieboldii</i>	8.71	100	29.3	45.0	4.8
ウラジロガシ	<i>Quercus salicina</i>	2.67	50	25.8	29.8	21.7
イイギリ	<i>Idesia polycarpa</i>	1.22	25	25.0	25.0	25.0
エゴノキ	<i>Styrax japonica</i>	0.88	75	11.6	15.5	6.2
ヤマザクラ	<i>Cerasus jamasakura</i>	0.56	25	16.8	16.8	16.8
ゴンズイ	<i>Euscaphis japonica</i>	0.10	25	7.0	7.0	7.0
キブシ	<i>Stachyurus praecox</i>	0.07	25	5.8	5.8	5.8
ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i>	0.07	25	5.8	5.8	5.8
ヒメユズリハ	<i>Daphniphyllum teijsmannii</i>	0.05	25	5.2	5.2	5.2
アラカシ	<i>Quercus glauca</i>	0.05	25	4.9	4.9	4.9
計		154.56	1325	34.5	74.0	4.8

400m²の調査区内に生育する胸高周囲長15cm以上の樹木を対象にした調査結果を示す。

表2 コウヨウザンとランダイスギの生育状況

	コウヨウザン	ランダイスギ
本数	18	7
平均胸高直径 (cm)	33.4	32.0
最大胸高直径 (cm)	49.8	50.9
最小胸高直径 (cm)	20.2	22.2
平均樹高 (m)	20.3	20.6
最大樹高 (m)	24.5	23.2
最小樹高 (m)	15.3	18.4
萌芽幹数	13	0
萌芽幹平均胸高直径 (cm)	17.3	—

コウヨウザンの本数、胸高直径、樹高は萌芽幹を除いた幹の値を示す。

調査区内の立木密度は1325本/haで、そのうちクスノキが70%を占めた（表1）。クスノキの他には、常緑広葉樹5種11本、落葉広葉樹3種5本が生育していた。胸高断面積合計は154.6m²/haで、そのうちクスノキが91%を占めた。調査区内のクスノキ37本の平均胸高直径は42.0cmであった。クスノキの胸高直径の範囲は19.0～74.0cmであり、小径木はみられなかった。クスノキは、林冠を構成している個体が成熟した以降では、連続的な更新がなかったと考えられる。その他の樹種には常緑広葉樹、落葉広葉樹が含まれ、様々な樹種が天然更新したと考えられるが、下層植生はほとんど見られなかった。近年のニホンジカ個体数の増加に伴う被食の影響（壁村ら2018）が現れていると考えられる。

4.2 外国産ヒノキ科見本林

見本林設定時に24本植栽されたコウヨウザンは18本が生残していた（表2）。このうち、8個体から萌芽による更新がみられ、コウヨウザンの幹数は全体で31本であった。

萌芽幹をのぞくコウヨウザンの平均胸高直径は33.4cm、平均樹高は19.7mであった。コウヨウザンの萌芽枝の平均胸高直径は17.3cmであった。ランダイスギは植栽された8本のうち7本が生残していた。平均胸高直径は32.0cm、平均樹高は20.6mであった。

生残しているコウヨウザンとランダイスギは胸高直径、樹高とも同程度の数値を示した。植栽本数が少ないため、議論は難しいが、生存率はコウヨウザンが75%であるのに対してランダイスギは87.5%とやや高かった。また、コウヨウザンからは萌芽枝が発生したのに対し、ランダイスギからの萌芽枝の発生は見られなかった。両種の攪乱に対する反応の違いかもしれない。

4.3 ヒノキ見本林

400m²の調査区内には17本のヒノキが生育していた。ヒノキ以外で胸高周囲長15cm以上の樹木は生育していなかった。ヒノキの胸高断面積合計は64.2m²/haであった。ヒノキの胸高直径は最小36.1cm、最大51.4cmで、平均は43.7cmであった。ヒノキの樹高は最小22.2m、最大28.5mで、平均は25.6mであった。

下層にはシロダモ、ヤブニッケイ、アラカシ、ヒサカキ、ヤブツバキ、シキミなどの常緑広葉樹と、ヤブムラサキ、ハマクサギ、コガクウツギなどの落葉広葉樹が天然更新していた。天然更新したシロダモ、ヤブニッケイ、ヤブムラサキ、ハマクサギの最大樹高はそれぞれ4.0m、3.8m、3.6m、2.2mであった。その他林床にはタブノキ、ハイノキ、スダジイ、ウラジログシ、ムラサキシキブ、サンショウ、エノキが見られた。調査区のヒノキの立木密度は425本/haと小さく、林床に到達する光が多くあるため、様々な樹木が更新していると考えられる。一方、更新した樹木の最大樹高がシロダモの4.0mであり、このように下層植生が更新したのは比較的新しい時期であると考えられる。

4.4 高田外国産樹種見本林

見本林敷地内には78種335本の樹木（胸高周囲長15cm以上）が生育していた（表3）。なおこれらには天然更新した樹種も含まれている。1935年の見本林整備当時と比較して樹種数で七分の一以下、個体数で約半分程度になっている。当見本林の設定後、継続的な整備が長期的に行われていなかった（須崎1958）ことを考慮すると、種数と個体数が減少した要因としては展示個体周辺の除伐等の光環境の制御が行われてこなかったことが大きな要因と考えられる。見本林設定当初の種数が外国産樹種92種、日本産樹種532種に対して、本調査時には外国産樹種が22種、日本産樹種は56種であり、外国産樹種の割合は14%から28%に増加している。従って個体数の減少と比較して種数の減少が著しく大きかった要因として、単に国産樹種と比較して外国産樹種が定着しにくかったとは言えない。今回の結果は国産樹種でも適正な生育環境を考慮せずに植栽すれば枯死し、外国産樹種でも、生育環境が適合すれば生存できることを示唆している。須崎（1958）は見本林の重要性

表3 高田外国産樹種見本林における樹木（胸高周囲長15cm以上）の生育状況

種名	学名	本数	平均直径 (cm)	最大直径 (cm)	最小直径 (cm)
シャリンバイ	<i>Raphiolepis indica</i>	20	9.0	30.0	4.8
コウヨウザン	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	13	21.3	37.4	11.2
スラッシュマツ	<i>Pinus elliotii</i>	12	38.0	51.8	20.3
ノグルミ	<i>Platycarya strobilacea</i>	12	19.1	24.8	9.5
モクマオウ	<i>Casuarinaceae sp.</i>	10	27.8	44.8	17.5
アベマキ	<i>Quercus variabilis</i>	9	26.4	45.9	9.1
モッコク	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	9	18.5	30.7	11.3
アラカシ	<i>Quercus glauca</i>	8	31.5	55.3	15.9
オオカナメモチ	<i>Photinia serratifolia</i>	8	12.0	14.8	8.8
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i>	8	26.4	41.2	18.4
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	8	5.8	6.5	4.9
サザンカ	<i>Camellia sasanqua</i>	7	11.7	15.7	6.7
ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	7	9.8	19.3	5.9
ヒイラギズイナ	<i>Itea oldhami</i>	7	13.0	15.2	8.6
ヤクシマサルスバリ	<i>Lagerstroemia subcostata</i> var. <i>faurie</i>	7	17.2	33.1	6.8
アセビ	<i>Pieris japonica</i> subsp. <i>japonica</i>	6	6.1	7.8	4.9
ヒイラギ	<i>Osmanthus heterophyllus</i>	6	10.4	20.9	6.8
ヒイラギモクセイ	<i>Osmanthus</i> × <i>fortunei</i>	6	14.7	20.6	9.2
ヤマザクラ	<i>Cerasus jamasakura</i>	6	12.7	21.8	8.2
イヌビワ	<i>Ficus erecta</i>	5	8.3	9.5	6.1
クヌギ	<i>Quercus acutissima</i>	5	28.7	38.5	13.2
クロキ	<i>Symplocos kuroki</i>	5	18.0	32.6	10.3
タイワンオガタノキ	<i>Magnolia formosana</i>	5	27.5	50.3	15.7
ナナミノキ	<i>Ilex chinensis</i>	5	39.6	50.1	25.8
ヤマモモ	<i>Morella rubra</i>	5	22.7	31.2	16.4
イチイガシ	<i>Quercus gilva</i>	4	37.9	54.8	23.2
イヌマキ	<i>Podocarpus macrophyllus</i>	4	28.8	33.7	22.4
キンモクセイ	<i>Osmanthus fragrans</i>	4	15.7	19.9	9.5
クマノミズキ	<i>Cornus macrophylla</i>	4	11.0	25.8	5.8
ヒメユズリハ	<i>Daphniphyllum teijsmannii</i>	4	8.3	12.0	4.8
ヤマボウシ	<i>Cornus kousa</i>	4	8.5	13.1	5.0
イロハカエデ	<i>Acer palmatum</i>	3	17.6	19.6	16.1
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	3	13.0	16.6	9.8
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	3	9.1	12.2	5.1
タイワンスギ	<i>Taiwania cryptomerioides</i>	3	48.8	63.2	29.3
ニッケイ	<i>Cinnamomum sieboldii</i>	3	21.7	30.6	12.3
ハゼノキ	<i>Toxicodendron succedaneum</i>	3	18.3	25.3	13.5
ヒヨクヒバ	<i>Chamaecyparis pisifera</i>	3	24.3	29.3	19.2
ヘラノキ	<i>Tilia kiusiana</i>	3	11.2	17.3	7.4
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	3	9.2	11.3	6.5
ウラジロモミ	<i>Abies homolepis</i>	2	10.0	11.3	8.8
オオバコナラ	<i>Quercus</i> × <i>major</i>	2	20.7	23.6	17.9
カイヅカイブキ	<i>Juniperus chinensis</i>	2	36.3	37.4	35.3
クロガネモチ	<i>Ilex rotunda</i>	2	16.9	19.4	14.4

表3 続き

種名	学名	本数	平均直径 (cm)	最大直径 (cm)	最小直径 (cm)
シナノキ	<i>Tilia japonica</i>	2	18.1	20.9	15.3
シャシヤンボ	<i>Vaccinium bracteatum</i>	2	8.2	8.9	7.4
センバシコイヤ	<i>Sequoia sempervirens</i>	2	34.7	40.7	28.6
ダイオウマツ	<i>Pinus palustris</i>	2	84.5	89.4	79.6
ノリウツギ	<i>Hydrangea paniculata</i>	2	6.9	7.6	6.2
ヒノキ	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	2	25.9	33.7	18.1
ヒノキアスナロ	<i>Thujopsis dolabrata</i> var. <i>hondae</i>	2	16.5	17.1	15.9
アスナロ	<i>Thujopsis dolabrata</i>	1	30.2	30.2	30.2
アメリカフウ	<i>Liquidambar styraciflua</i>	1	42.8	42.8	42.8
イヌシデ	<i>Carpinus tschonoskii</i>	1	37.8	37.8	37.8
キョウチクトウ	<i>Nerium oleander</i> var. <i>indicum</i>	1	8.6	8.6	8.6
クスノキ	<i>Cinnamomum camphora</i>	1	5.2	5.2	5.2
コウヤマキ	<i>Sciadopitys verticillata</i>	1	26.8	26.8	26.8
コモデガシワ	<i>Platycladus orientalis</i>	1	7.3	7.3	7.3
サンゴジュ	<i>Viburnum odoratissimum</i>	1	10.9	10.9	10.9
セイヨウシナノキ	<i>Tilia</i> × <i>europaea</i>	1	21.2	21.2	21.2
タイサンボク	<i>Magnolia grandiflora</i>	1	27.9	27.9	27.9
タイワンフウ	<i>Liquidambar formosana</i>	1	31.3	31.3	31.3
ナギ	<i>Nageia nagi</i>	1	46.8	46.8	46.8
ニシキウツギ	<i>Weigela decora</i>	1	5.4	5.4	5.4
ヒマラヤスギ	<i>Cedrus deodora</i>	1	37.2	37.2	37.2
フイリヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	1	13.1	13.1	13.1
ホオジロヤシ	<i>Arecaceae</i> sp.	1	9.8	9.8	9.8
メタセコイア	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	1	45.4	45.4	45.4
モミ	<i>Abies firma</i>	1	52.4	52.4	52.4
ヤマガキ	<i>Diospyros kaki</i>	1	30.2	30.2	30.2
ヤマトアオダモ	<i>Fraxinus longicuspis</i>	1	20.8	20.8	20.8
ヤマモガシ	<i>Helicia cochinchinensis</i>	1	30.9	30.9	30.9
ユリノキ	<i>Liriodendron tulipifera</i>	1	106.4	106.4	106.4
ワジュロ	<i>Trachycarpus fortunei</i>	1	10.1	10.1	10.1
総計		295	20.2	106.4	4.8

胸高直径の平均, 最大, 最小値を示す. 9,167m² (9反2畝18歩)の敷地内に生育している樹木を対象とした。

について「自分達の周辺にみられない樹々を見る機会, 知らない樹々を覚える機会は見本園の他にどんな方法で与えられるのか」と述べている。高田外国産樹種見本林が1932年の設立構想時から80年余りの時を経て, 当初の構想とは大きなズレを生じたが, 樹木を学ぶ場としての見本園は福岡演習林9-11林において林木育種試験地, 九州大学産業植物園, 資源植物園(井上ら2014), かすや樹木園に至るまで名称と内容の変更を伴いながら現在まで受け継がれている。費用対効果を常に検討しながら樹木を学ぶ場を提供し続けることが森林教育を行う施設には必要であろう。



図5 高田外国産樹種見本林

謝辞

現地調査には, 井上晋, 柳池定, 大東且人, 浦正一, 中江透, 長澤久実の各氏にご協力いただきました。ここに記して感謝の意を表します。

引用文献

- 藤原仁一(1958) 機の到れるを悦ぶ. 演習林 93: 7-12
- 井上一信・大崎繁・山内康平・壁村勇二・浦正一・扇大輔・大東且人・柳池定・長澤久視・中江透・古賀信也・川嶋弘美・井上晋・内海泰弘(2014) 福岡演習林に植栽された樹木の生存率. 九州大学農学部演習林報告 95: 45-64
- 壁村勇二・榎木勉・大崎繁・山内康平・扇大輔・古賀信也・菱拓雄・井上幸子・安田悠子・内海泰弘(2018) 九州大学福岡演習林におけるニホンジカの日撃数増加と造林木および下層植生への食害. 九州大学農学部演習林報告 99: 18-21
- 九州大学粕屋演習林(1983) 林木育種試験地. 九州大学演習林年報 昭和57年度: 46
- 九州大学農学部附属演習林(2014) 福岡演習林第9次森林管理計画書: 40-41
- 須崎民雄(1958) 再び機の至れるを悦ぶ. 演習林 95: 45-48

(2018年10月22日受付: 2019年1月21日受理)