

九州大学福岡演習林の長期森林動態試験地設定時の 林況

井上, 貴文
九州大学農学部森林生態圏管理学講座

長, 慶一郎
九州大学農学部附属演習林

鍛冶, 清弘
九州大学農学部附属演習林

椎原, 康喜
九州大学農学部附属演習林

他

<https://doi.org/10.15017/15530>

出版情報 : 九州大学農学部演習林報告. 87, pp.49-56, 2006-03-27. 九州大学農学部附属演習林
バージョン :
権利関係 :

資料

九州大学福岡演習林の長期森林動態試験地設定時の林況*

井上 貴文**・長 慶一郎***・鍛冶 清弘***・椎葉 康喜***
 山内 康平***・井上 一信***・作田耕太郎****・田代 直明*****
 井上 晋*****

抄 録

九州大学農学部附属福岡演習林の13・14林班には植栽後100年以上が経過したスギ造林地がある。現在では、スギの生育が不良であった場所で種・サイズ構成の多様な広葉樹二次林が成立している。この森林の群落動態を明らかにする目的で、長期継続研究のための固定試験地を設定した。固定試験地は面積1haとし、試験地内の地形測量、胸高周囲長5cm以上の全ての幹の胸高周囲長測定および樹種同定を行った。その結果、28科48種1410個体が確認された。また、そのうち21種で萌芽幹が見られた。

キーワード：スギ造林地，広葉樹二次林，長期継続研究

*INOUE,T., TYOU,K., KAJI,K., SHIIBA,Y., YAMAUCHI,K., INOUE,K., SAKUTA,K., TASHIRO,N., and INOUE,S.:Stand condition at the setting of the long term ecological research area of Kyushu University Forest in Kasuya

**九州大学農学部森林生態圏管理学講座

Division of Forest Ecosphere Sciences and Management, Faculty of Agriculture, Kyushu University, Fukuoka 811-2415

***九州大学農学部附属演習林

Reseach Division of University Forests, Faculty of Agriculture, Kyushu University, Fukuoka 811-2415

****九州大学大学院農学研究院森林資源科学部門森林機能開発学講座

Division of Forest Bioscience, Department of Forest and Forest Products Science, Faculty of Agriculture, Kyushu University, Fukuoka 812-8581

*****九州大学大学院農学研究院森林資源科学部門森林生態圏管理学講座

Division of Forest Ecosphere Sciences and Management, Department of Forest and Forest Products Science, Faculty of Agriculture, Kyushu University, Fukuoka 811-2415

I. はじめに

森林の群落動態、多様性維持のメカニズムには、攪乱などによるギャップの発生、地形や土壌などの物理的環境、種間相互作用など様々な要因が関与している。これらの要因には、数十年、数百年に一度という発生頻度が稀な現象もある (Foster, 1988)。こうした稀な現象を評価するためには、大面積の森林を対象にした長期にわたる継続的な観測が必要であり (中静・山本, 1987)、天然林における大面積かつ長期の継続研究が1970年代後半から世界的に行われ始めている (中静・山本, 1987; 中静, 1991)。

近年、日本でも多くの継続研究が各地で開始されているが、日本では成熟した森林での研究が少なく、調査面積が小さいことが指摘されている (山中ら, 1993)。暖温帯に位置する九州での大面積継続研究も、屋久島や綾、対馬の照葉樹林のように、一部の保護されてきた天然林等で行われているのみである (Naka, 1982; Sato et.al, 1999; Manabe, 2000)。

こうした森林の継続研究においては、地域間の比較による議論を行うためにも、様々な植生帯における調査地を設置することが必要である (芝野ら, 1996)。しかし、暖温帯の下部に位置する照葉樹林に比べ、暖温帯の中～上部の森林での報告は少ない。

九州大学農学部附属福岡演習林の13林班には本演習林で最も林齢の高い135～137年生のスギ大径木林分 (陣場の大杉) が存在している。このスギ林は藩政時代最後の造林と伝えられており (九大年報, 1995)、14林班にかけても同時期に植栽されたと思われる。陣場の大杉については1978年に本数率30%の間伐が行われた記録がある (九大年報, 1995)。このうちスギの生育が不良であったと考えられるやや標高の高い場所では、推定で100年を越す林齢の広葉樹二次林が成立している。

現在この13・14林班内の広葉樹二次林にはスギ大径木に加えてアカガシ、ウラジロガシなどの暖温帯の上部に出現するカシ類や、ヤブツバキなどのいわゆる照葉樹と、イヌシデなどの落葉広葉樹が見られ、種構成・サイズ構成が複雑である。またカラスザンショウなど先駆的な樹種の枯死が多く見られ、ギャップ更新など今後の動態に興味をもたれる。また広葉樹二次林となっている部分は特に急傾斜であり、狭い範囲に尾根と谷がみられ、地形的にも複雑である。

このように当林分は暖温帯中～上部に位置し、林齢が古く、一斉攪乱の履歴が分かっており、さらに植生、地形とも多様性に富んでいることから、その群落構造と動態に興味をもたれる。そこで2004年に面積1haの固定試験地を設置し、2005年に試験地の毎木調査を行った。

本試験地では、今後長期にわたって観測を継続していくもので、試験地の設置、計測の方法および森林の初期状態を記録しておく必要がある。そこで、ここでは固定試験地の概要と、毎木調査により得られた結果を報告する。

II. 調査地と方法

1. 調査地概況

調査地は福岡県糟屋郡久山町にある九州大学農学部附属福岡演習林13・14林班内である(図1)。林分は植栽後135~137年が経過したスギ造林地で、現在は広葉樹二次林である。地質は古生層で角閃岩・蛇紋岩・輝岩・砂岩からなり(初島, 1934), 斜面は北向きであった。

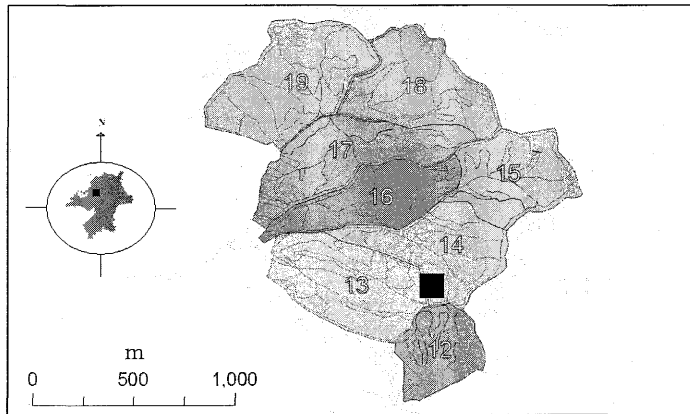


Fig.1 Location of the study plot.

図1 調査地の位置

2. 試験地の設定

尾根部, 斜面部, 谷部を含む面積1haの固定試験地を設定した。試験地内全域を測量し, 水平距離で10mごとに地面に丹頂杭を打ち, 10m×10mの方形区計100個が100m×100mの正方形を成すように設置した。測量にはポケットコンパス(牛方, LS-25レベルトラコン)とガラス繊維巻尺(ヤマヨ, サンエックスミリオン30m)を用いた。各杭には(X座標, Y座標)となるように, (0, 0)から(100, 100)まで順に座標の値を書き込んだ。

また, 尾根上の起点(0, 10)においてGPS(Leica GS5+)を用いて緯度, 経度, 標高を求め, コンパス測量による各方形区の周囲4点の高低差から, 各方形区の頂点の緯度, 経度, 標高を求めた。

3. 調査方法

2005年3月~4月に, 方形区ごとに胸高(1.3m)周囲長15cm以上の樹木個体の幹を対象に胸高周囲長をmm単位まで測定し, 種名を記録した。備考として, 蔓などが巻きついてツル込みでしか測定できなかった場合は「ツル込み」, 1.3m以下の部位で株分れしている同一個体のもは「同株」と記録した。また測定幹について, 一部枯損しているものや倒れかけているものについてはその状態を逐次記録した。胸高周囲長の測定にはスチールメジャー(タジマ, エンジニヤポケット10m)を用いた。測定幹にはステンレスの釘を

打ち、識別のための番号が刻印されたアルミタグ (Forestry Supplies Inc., Racetrack-Shaped Aluminum Tags) をステンレスの針金で吊り下げた。そして測定位置には赤のスプレーペンキを吹き付けた。樹種の学名, 和名は佐竹ら (1989a, 1989b) に従った。積算優占度は胸高断面積比と個体数比の平均によって算出した。

Ⅲ. 結果

地形測量の結果を図2に示す。試験地の位置は $33^{\circ} 39' N$ 、 $130^{\circ} 32' E$ 、標高410m～490mである。試験地の地形は、北向き斜面に沿って尾根と谷があり、尾根と谷の間の試験地中央部は東向き斜面となっている。尾根と谷の頂部では傾斜が比較的緩やかであったが、中央部の斜面は傾斜 30° 以上の急峻な所が多かった。

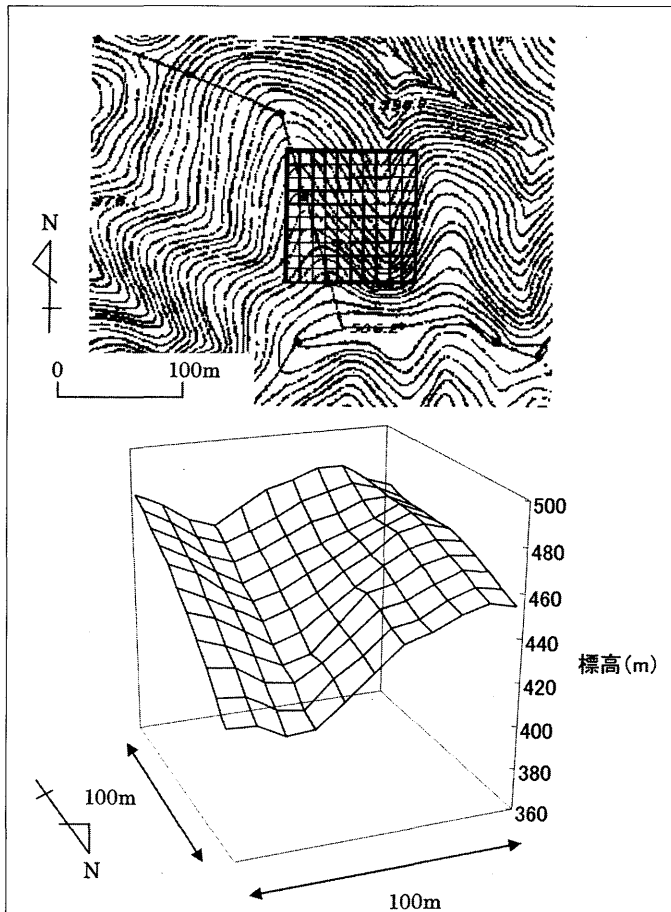


Fig.2 Topography of the study plot.

図2 調査地の地形

表1に本調査地で記録された樹種の和名と学名、各樹種の積算優占度、出現個体数、最大幹胸高直径、胸高断面積合計を示す。今回の調査では28科48種1410個体が記録されたが、ヤブツバキが個体数で520本/haと最も多く見られ、積算優占度も22.95と最大であった。調査地全体での最大幹直径個体はスギの97.2cmで、植栽木であるスギを除くと、アカガシの88.3cmであった。胸高断面積合計は調査地全体では52.89m²/ha、樹種ごとではウラジロガシが8.59m²/haと最大であった。

次に、萌芽幹を形成していた樹種の個体数および個体当りの平均萌芽数を表2に示す。ここで萌芽幹とは1.3m以下で複数に株分れした同一個体の樹幹のことで、萌芽幹樹種は21種で、ヤブツバキ、ウラジロガシ、ヤブニッケイなどが見られた。

今回の調査は直径5cm以上の樹幹を対象にした胸高部位の周囲長測定を行ったのみであり、樹高、実生、各個体の位置情報などの基礎的なデータが充分得られていない。今後、これらのデータを収集し、森林構造をより正確に把握する必要がある。

表1 試験地内に出現した胸高周囲長15cm以上の樹木
Table1 Trees larger than 15cm in girth at breast height in the plot.

種名	学名	積算 優占度	個体数	胸高 断面積 (m ²)	最大 幹直径 (cm)
ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i> L.	22.95	520	4.76	44.4
ウラジロガシ	<i>Quercus saliciana</i> Blume	11.46	93	8.59	86.8
ヤブニッケイ	<i>Cinnamomum japonicum</i> Sieb. ex Nakai	9.91	150	4.84	73.5
イヌシデ	<i>Carpinus tschonoskii</i> Bl.	8.97	68	6.91	64.4
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	8.91	48	7.59	97.2
ミズキ	<i>Swida controversa</i> Sojak	4.43	23	3.80	81.4
アカガシ	<i>Quercus acuta</i> Thunb. ex Murray	4.24	21	3.91	88.3
タブノキ	<i>Machilus thunbergii</i> Sieb. et Zucc.	3.30	33	2.24	68.1
ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	2.58	64	0.33	16.2
ホソバタブ	<i>Machilus japonica</i> Sieb. et Zucc.	2.40	43	0.92	37.8
シロダモ	<i>Neolitsea sericea</i> Koidz.	1.94	47	0.29	21.5
リュウキュウマメガキ	<i>Diospyros japonica</i> Sieb. et Zucc.	1.84	17	1.30	42.3
イスノキ	<i>Distylium rasemosum</i> Sieb. et Zucc.	1.62	35	0.40	22.8
イロハカエデ	<i>Acer palmatum</i> Thunb.	1.61	17	1.07	56.6
アオキ	<i>Aucuba japonica</i> Thunb.	1.47	39	0.09	6.9
カゴノキ	<i>Litsea coreana</i> Leveille	1.30	18	0.66	34.4
ノグルミ	<i>Platycarya strobilacea</i> Sieb. et Zucc.	1.23	10	0.92	48.5
シキミ	<i>Illicium religiosum</i> Sieb. et Zucc.	1.09	24	0.25	27.4
クロキ	<i>Symplocos lucida</i> Sieb. et Zucc.	0.86	11	0.49	35.0
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i> Thunb.	0.83	22	0.06	7.0
クマノミズキ	<i>Swida macrophylla</i> Sojak	0.82	8	0.57	31.8
イイギリ	<i>Idesia polycarpa</i> Maxim.	0.67	3	0.59	62.9
ヤマフジ	<i>Wisteria brachybotrys</i> Sieb. et Zucc.	0.62	14	0.13	18.6
コナラ	<i>Quercus serrata</i> Thunb. ex Murray	0.54	3	0.46	49.9
スダジイ	<i>Castanopsis cuspidate</i> Thunb.	0.51	3	0.43	56.9
ハマクサギ	<i>Premna japonica</i> Miq.	0.42	9	0.10	19.1
ツルウメモドキ	<i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb.	0.35	9	0.03	10.1
チシャノキ	<i>Ehretia ovalifolia</i> Hassk.	0.32	6	0.11	22.8
ヤマボウシ	<i>Benthamidia japonica</i> Sieb. et Zucc.	0.31	7	0.07	15.1
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i> Sieb. ex Koidz	0.29	1	0.26	58.1
エゴノキ	<i>Styrax japonica</i> Sieb. et Zucc.	0.27	5	0.10	25.4
カラスザンショウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i> Sieb. et Zucc.	0.25	2	0.19	38.7
ハイノキ	<i>Symplocos myrtacea</i> Sieb. et Zucc.	0.24	6	0.03	11.4
エノキ	<i>Celtis sinensis</i> Pers. var. <i>japonica</i> Planch.	0.24	2	0.17	39.2
キヅタ	<i>Hedera rhombea</i> Bean	0.20	5	0.02	8.9
サルナシ	<i>Actinidia arguta</i> Sieb. et Zucc.	0.19	5	0.02	8.0
オオツツラフジ	<i>Sinomenium acutum</i> Thunb.	0.15	4	0.01	6.8
リョウブ	<i>Clethra barvinervis</i> Sieb. et Zucc.	0.14	3	0.03	16.9
ヤマハゼ	<i>Rhus sylvestris</i> Sieb. et Zucc.	0.09	1	0.06	26.7
イヌガヤ	<i>Cephalotaxus harringtonia</i> Knight	0.08	2	0.01	10.5
サカキ	<i>Cleyera japonica</i> Thunb.	0.08	2	0.01	6.7
アカメガシワ	<i>Mallotus japonicus</i> Thunb.	0.04	1	0.01	10.6
ヤブムラサキ	<i>Callicarpa mollis</i> Sieb. et Zucc.	0.04	1	0.01	8.3
コマユミ	<i>Euonymus alatus</i> f. <i>striatus</i> Thunb.	0.04	1	0.01	8.2
サンゴジュ	<i>Viburnum odoratissimum</i> Ker-Gawler	0.04	1	0.01	8.2
ウラジロノキ	<i>Sorbus japonica</i> Decne.	0.04	1	0.01	7.4
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> Thunb.	0.04	1	0.01	5.0
コヤブデマリ	<i>Viburnum plicatum</i> Thunb.	0.04	1	0.01	4.8
計		100	1410	52.89	—

表2 萌芽幹の見られた樹種
Table2 Sprout species occurred in the plot.

樹種名	萌芽個体数	個体当りの 平均萌芽数
ヤブツバキ	59	2.5
ウラジロガシ	12	2.4
ヤブニッケイ	11	2.2
ホソバタブ	6	2
クロキ	4	2.3
アカガシ	3	2
スギ	3	2
タブノキ	2	3
ネズミモチ	2	2
カゴノキ	2	2
イスノキ	2	2
イヌシデ	1	2
ヒサカキ	1	2
ハマクサギ	1	2
シロダモ	1	2
ツルウメモドキ	1	2
アオキ	1	2
ミズキ	1	2
リョウブ	1	2
クマノミズキ	1	2
ハイノキ	1	2
計	116	2.3

IV. 引用文献

- 九州大学演習林 (1995) 九州大学演習林年報 : pp. 26 - 28
- 佐竹義輔・原 寛・亙理俊次・富成忠夫 (1989a) 日本の野生植物 - 木本 I - . 平凡社, 東京, pp. 321
- 佐竹義輔・原 寛・亙理俊次・富成忠夫 (1989b) 日本の野生植物 - 木本 II - . 平凡社, 東京, pp. 305
- SATO, T., KOMINAMI, Y., SAITO, S., NIYAMA, K., MANABE, T., TANOUCHI, H., NOMA, N., YAMAMOTO, S. (1999) An introduction to the Aya Research Site, a Long-Term Ecological Research site, in a warm temperate evergreen broad-leaved forest ecosystem in southwestern Japan : Research topics and design. Bull. Kitakyushu Mus. Nat. Hist. **18** : 157 - 180
- 芝野伸策・岡村行治・高橋康夫・渡邊定元 (1996) 森林の動態解明のための針広混交林帯での大面積長期継続調査地設定の手法. 日生態会誌**46** : 155 - 168
- NAKA, K. (1982) Community Dynamics of Evergreen Broadleaf Forests in Southwestern Japan. I. Wind Damaged Trees and Canopy Gaps in an Evergreen Oak Forest. Bot. Mag. Tokyo. **95** : 385 - 399
- 中静 透・山本進一 (1987) : 自然撓乱と森林群集の安定性. 日生態会誌**37** : 19 - 30
- 中静 透 (1991) : 森林動態の大面積長期継続研究について. 日生態会誌**41** : 45 - 53
- 初島住彦 (1934) : 糟屋演習林植物調査. 九大演報**4** : p. 3
- FOSTER, D. (1988) Disturbance history, community organization and vegetation dynamics of the old-growth Pisgah Forest, south-western New Hampshire, U. S. A. J. Ecol. **76** : 105 - 134
- MANABE, T., NISHIMURA, N., MIURA, M., YAMAMOTO, S. (2000) Population structure and spatial patterns for trees in a temperate old-growth evergreen broad-leaved forest in Japan. Plant. Ecol. **151** : 181 - 197
- 山中典和・松本 淳・大島有子・川那辺三郎 (1993) 京都大学芦生演習林モンドリ谷集水域の林分構造. 京大演報**65** : 63 - 76

(2005年12月2日受付 ; 2006年1月31日受理)