

「篠栗九大の森」の林況

山口, 幹広
放送大学教養学部

古賀, 信也
九州大学大学院農学研究院環境農学部門森林環境科学講座

劉, 莉
九州大学大学院生物資源環境科学府環境農学専攻森林環境科学教育コース

呂, 紫秋
九州大学大学院生物資源環境科学府環境農学専攻森林環境科学教育コース

他

<https://doi.org/10.15017/4377836>

出版情報：九州大学農学部演習林報告. 102, pp.49-60, 2021-03-22. The Kyushu University Forests
バージョン：
権利関係：

「篠栗九大の森」の林況

山口幹広¹・古賀信也^{*2}・劉 莉³・呂 紫秋³・榎木 勉²・井上 晋⁴

九州大学福岡演習林にある「篠栗九大の森」は、九州大学と福岡県糟屋郡篠栗町との共同管理のもと2010年7月から一般市民に公開されている区域である。「篠栗九大の森」は教育研究用のフィールドとしての活用はもちろん、今後、一般市民に向けた文化的機能や健康・レクリエーション機能を発揮することに対する要望も高まると思われる。これらのための基礎として、当区域の植生に関する情報は十分とはいえないことから、2018年5月から9月にかけて当区域内の15箇所に10m×10mの方形区を設定し、各方形区における毎木調査を実施した。その結果、2科2種の裸子植物、37科65種の被子植物、木本植物としては計39科67種が出現し、調査区外の出現種および山内ら(2013)の調査結果をあわせると裸子植物3科5種、被子植物39科69種、計42科74種の木本植物となった。高木層ではハゼノキ、コナラ、クロキ、クスノキが優占していた。かつて優占したアイグロマツの高木も観察されたがその個体数はわずかであった。低木層は全域でヒサカキが優占していたが、区域北側の低木層はイヌマキが優占しており、今後高木化と分布拡大の可能性がある。林分全体としては木本植物の更新が随時行われていると考えられた。

キーワード：都市近郊林、マツ枯れ、広葉樹二次林、景観

“Sasaguri-Kyudai-no-Mori” in the Kasuya Research Forest, Kyushu University is the area open to the public from July 2009 under joint management of Sasaguri Town and Kyushu University. This area will be required to demonstrate not only educational and research function, but cultural, health and recreational functions. However, there is insufficient information on vegetation in the area. From May to September 2018, square plots (10m×10m) were set up at 15 locations in the area, and vegetation survey was conducted in each plot. Two gymnosperms species of two families, 65 angiosperms species of 37 families, in total, 67 woody plant species of 39 families were recorded. Based on the appeared woody plant species outside plots and the report of Yamauchi et al. (2012), five gymnosperms species of three families, 69 angiosperms species of 39 families, in total, 74 woody plant species of 42 families was confirmed. The tree layer was dominated by *Toxicodendron succedaneum*, *Quercus serrata*, *Symplocos kuroki* and *Cinnamomum camphora*. Taller *Pinus × densithunbergii* tree was rare. The shrub layer was dominated by *Eurya japonica* var. *japonica*. The shrub layer in the plots of north area was dominated by *Podocarpus macrophyllus* f. *spontaneous* and the trees could grow taller and expand its distribution to other area in the near future. As a whole stand, the generation of tree species was frequently present.

Key words: Suburban forest, Pine wilt disease, Broadleaved secondary forest, landscape

1. はじめに

森林の多面的機能の発揮に対する国民の期待はますます高まるとともに多様化している(林野庁 2019)。さらに近年は、生物多様性の保全や生態系サービスとしてより広い視点からの森林機能の持続的発揮が求められている(環境省 2018)。都市近郊林に対しては、これまでの木材生産機能を重視したものから文化的機能や健康・レクリエーション機能、すなわち景観、風致、学習、保養、行楽等を重視した機能の発揮が求められており(林野庁 2019)、今後それらを重視した森林の整備と管理が必要になると思われる。

「篠栗九大の森」は、九州大学農学部附属演習林福岡演習林(以下、福岡演習林)の鬼ヶ浦団地(11林班)内に設定された面積約17haの区域で、2011年7月から九州大学と篠栗町との共同管理により一般市民に公開されている(九州大学農学部附属演習林 2011)。これまで当区域の林相については、福岡演習林全域を対象にした植生調査の一環として1932年に初島(1934)、その後2011年から2012年にかけて山内ら(2013)により実施されただけで、当地域を対象にした詳細な調査は行われていない。とくに当地域は、かつてのアイグロマツが優占する林分(植村・桑野 1924; 初島 1934)が、1950年代から1960年代のマツ材線虫病による被害を受け、1987年の第6次粕屋演習林森林管

Yamaguchi M., Koga S*, Liu L., Lyu Z., Enoki T., Inoue S.: Stand condition of “Sasaguri-Kyudai-no-Mori”

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

1 放送大学教養学部

Faculty of Liberal Arts, The Open University of Japan

2 九州大学大学院農学研究環境農学部門森林環境科学講座

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

3 九州大学大学院生物資源環境科学府環境農学専攻森林環境科学教育コース

Educational Course of Forest Environmental Sciences, Department of Agro-environmental Sciences, Graduate School of Bioresource and Bioenvironmental Sciences, Kyushu University

4 元九州大学大学院農学研究環境准教授

Former Associate Professor, Faculty of Agriculture, Kyushu University

理計画書（丸谷 1987）では、当地域の植生はアイグロマツ二次林から沿海性常緑広葉樹林へと記載が変更されているにもかかわらず、当時から現在まで林相に関する情報はほぼ存在しない。

以上を背景に、今後の「篠栗九大の森」の教育研究利用のための基礎資料を得ること、さらには当地域の文化的機能や健康・レクリエーション機能の発揮に向けた森林整備および管理のための基礎資料を得ることを目的として植生調査を行った。

2. 調査地および調査方法

2.1 調査地

福岡演習林（福岡県糟屋郡篠栗町）11林班（鬼ヶ浦団地）内に設定されている「篠栗九大の森」を調査対象にした（図1、図2）。その面積は約17haで敷地の西端には蒲田池があり、池を取り囲むように1周約2kmの歩道が整備されている。鬼ヶ浦団地を含む9、10、11林班は、標高30mから118mの丘陵性の地形で、地質は第三紀層の凝灰質頁岩と砂岩の互層である（九州大学農学部附属演習林 2015）。11林班（鬼ヶ浦団地）の人工林率はわずか1%（面積1.23ha）で、ほとんどが天然生林である（九州大学農学部附属演習林 2015）。植生は、1970年代半ばまではアイグロマツの単純林であったが、その後の松枯れ被害により

アイグロマツはほぼ全滅し、現在では沿岸性の常緑広葉樹が優占し、林床は乾燥地型植生が多く分布しているとされている（九州大学農学部附属演習林 2015）。

2.2 調査方法

「篠栗九大の森」全域の植生を可能な限りカバーするように林内15箇所を選定し（図3）、各調査地に10m×10mの方形区を設定した。各方形区的位置を高精度モバイルGPS（Mobile Mapper 100, Ashtech, アメリカ）によって計測するとともに斜面傾斜と斜面方位を計測した（表1）。

2018年5月から10月にかけて方形区内の高さ2m以上の木本植物を対象に樹種同定を行い、胸高周囲長と樹高を測定した。樹種名の和名、科名、学名は「植物和名-学名インデックス YList」（米倉・梶田 2013）に準拠した。胸高周囲長はスチールメジャーを用いmm単位で、樹高は測桿、超音波測高器（Vertex II, Haglöf, スウェーデン）、レーザー測高器（Vertex II Laser, Haglöf, スウェーデン）のいずれかを用い10cm単位で測定した。

高さ2m未満の植物については、ブラウン-ブランケ法（Braun-Blanquet 1964）による全推定法により被度と群度を評価した。高さ0.3m以上2m未満の植物については10m×10mの方形区全体、0.3m未満の植物については方形区中央部に設定した1m×1mの方形区を対象にした。出現した維管束植物はシダ類、草本性植物、木本性植物に区分し、木本植物については樹種同定を行った。被度は以下のように6階級に区分した（長野県 2013）。個体数は任意

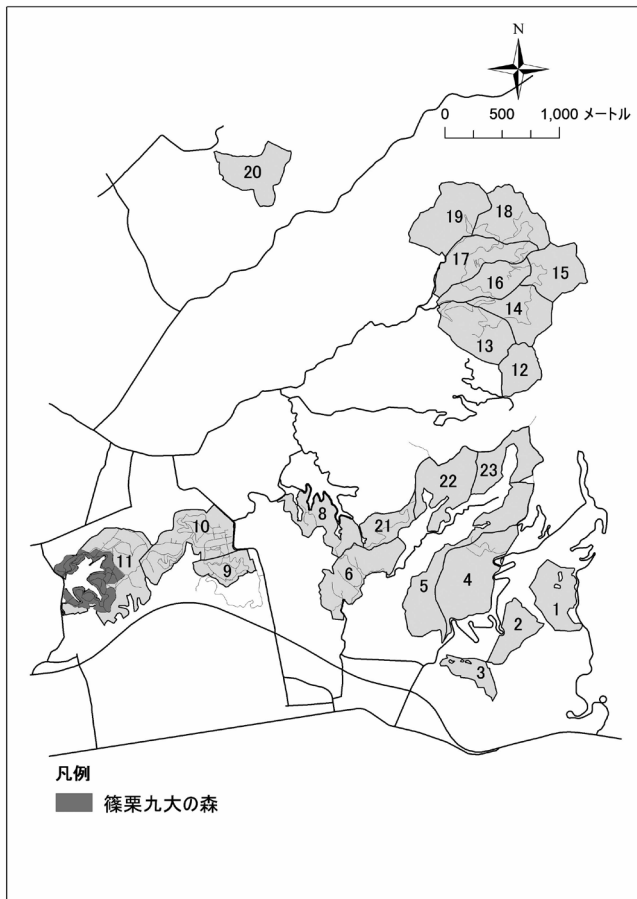


図1. 福岡演習林における「篠栗九大の森」の位置

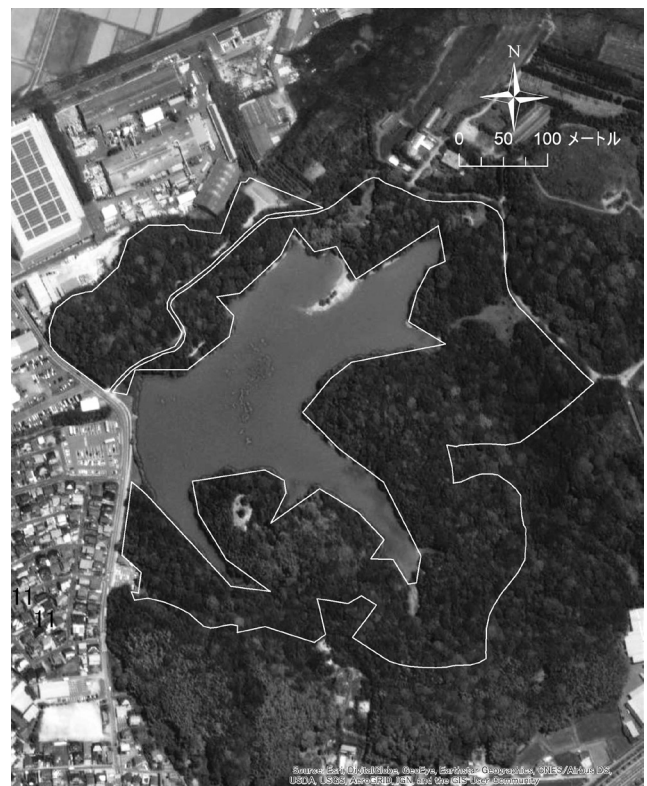


図2. 「篠栗九大の森」の空撮画像

で被度（葉群の投影面積）が調査面積の75%を超える場合は被度5，個体数は任意で被度が調査面積の51～75%を占める場合は被度4，個体数は任意で被度が調査面積の26～50%を占める場合は被度3，被度が調査面積の6～25%を占める，あるいは被度が調査面積の5%以下であるものの個体数が極めて多い場合は被度2，被度が調査面積の1～5%を占める，あるいは被度が調査面積の1%未満であるものの個体数が多い場合は被度1，被度が調査面積の1%

未満で，個体数が少ない場合は被度+とした。群度は以下のように5階級に区分した（長野県 2013）。個体が調査区内に一面に生育し，その葉群はおおむね連続している場合は群度5，1ないし2箇所が斑紋状に欠けた状態で生育している場合は群度4，斑紋状に群がって生育している場合は群度3，小群をなして生育している場合は群度2，単独で生育している場合は群度1とした。

各調査枠に出現した木本種の在/不在データから Bray-

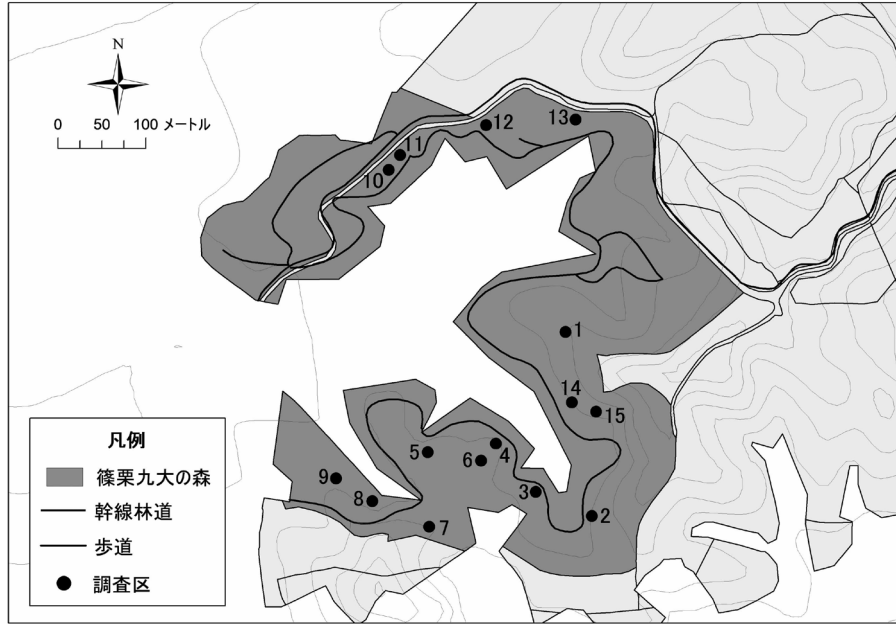


図3. 調査区の位置（数字は調査区番号）

表1. 各方形区の緯度，経度，標高，斜面傾斜，斜面方位

| 方形区番号 | 緯度 | 経度 | 標高 (m) | 斜面傾斜角 (°) | 斜面方位 | 備考 |
|-------|----------|----------|--------|-----------|------|-------|
| 1 | 33.63419 | 130.5066 | 78.7 | 24 | 南南西 | |
| 2 | 33.63222 | 130.5071 | 81.0 | 15 | 西北西 | |
| 3 | 33.63249 | 130.5064 | 72.1 | 12 | 東 | |
| 4 | 33.63294 | 130.5058 | 82.6 | 14 | 北北東 | |
| 5 | 33.63284 | 130.5052 | 78.8 | 5 | 東北東 | マダケの林 |
| 6 | 33.63266 | 130.5056 | 81.7 | 8 | 北北東 | |
| 7 | 33.63199 | 130.5049 | 77.9 | 25 | 南南西 | |
| 8 | 33.63239 | 130.5043 | 74.7 | 31 | 北北東 | |
| 9 | 33.63253 | 130.5038 | 77.4 | 8 | 西北西 | |
| 10 | 33.63591 | 130.5046 | 78.2 | 7 | 南南東 | |
| 11 | 33.63609 | 130.5048 | 73.5 | 5 | 東南東 | |
| 12 | 33.63627 | 130.5057 | 72.6 | 6 | 南 | |
| 13 | 33.63636 | 130.5067 | 81.8 | 4 | 南 | |
| 14 | 33.63339 | 130.5067 | 74.6 | 23 | 西南西 | |
| 15 | 33.63335 | 130.5071 | 83.8 | 13 | 南南西 | |

表2. 出現種リスト

| 種名 | 科名 | 学名 |
|---------|----------|--|
| アイグロマツ | マツ科 | <i>Pinus × densithunbergii</i> Uyeki |
| イヌマキ | マキ科 | <i>Podocarpus macrophyllus</i> (Thunb.) Sweet <i>f. spontaneus</i> H.Ohba et S.Akiyama |
| ネズミサシ* | ヒノキ科 | <i>Juniperus rigida</i> Siebold et Zucc. |
| ヌマスギ* | ヒノキ科 | <i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich. |
| サネカズラ | マツブサ科 | <i>Kadsura japonica</i> (L.) Dunal |
| シキミ | マツブサ科 | <i>Illicium anisatum</i> L. |
| クスノキ | クスノキ科 | <i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J.Presl |
| ヤブニッケイ | クスノキ科 | <i>Cinnamomum yabunikkei</i> H.Ohba |
| タブノキ | クスノキ科 | <i>Machilus thunbergii</i> Siebold et Zucc. |
| アオガシ* | クスノキ科 | <i>Machilus japonica</i> Siebold et Zucc. ex Blume |
| カゴノキ | クスノキ科 | <i>Litsea coreana</i> H.Lev. |
| シロダモ | クスノキ科 | <i>Neolitsea sericea</i> (Blume) Koidz. |
| サルトリイバラ | サルトリイバラ科 | <i>Smilax china</i> L. |
| シュロ | ヤシ科 | <i>Trachycarpus fortune</i> (Hook.) H.Wendl |
| マダケ | イネ科 | <i>Phyllostachys reticulata</i> (Rupr.) K.Koch |
| ゴキダケ | イネ科 | <i>Pleioblastus argenteostriatus</i> (Regel) Nakai <i>f. communis</i> (Makino) |
| ミツバアケビ | アケビ科 | <i>Akebia trifoliata</i> (Thunb.) Koidz. |
| ムベ | アケビ科 | <i>Stauntonia hexaphylla</i> (Thunb.) Decne. |
| ナンテン | メギ科 | <i>Nandina domestica</i> Thunb. |
| ヒメユズリハ | ユズリハ科 | <i>Daphniphyllum teijsmannii</i> Zoll. Ex Kurz |
| ツタ | ブドウ科 | <i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold et Zucc.) Planch. |
| ヤマフジ | マメ科 | <i>Wisteria brachybotrys</i> Siebold et Zucc. |
| イヌエンジュ | マメ科 | <i>Maackia amurensis</i> Rupr. Et Maxim. |
| ヤマザクラ | バラ科 | <i>Cerasus jamasakura</i> (Siebold ex Koidz) H.Ohba |
| シャリンバイ | バラ科 | <i>Rhaphiolepis inndica</i> (L.) Lindl. var. <i>umbellata</i> (Thunb.) H.Ohashi |
| ビワ | バラ科 | <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. |
| フユイチゴ | バラ科 | <i>Rubus buergeri</i> Miq. |
| ツルグミ | グミ科 | <i>Elaeagnus glabra</i> Thunb. |
| エノキ | アサ科 | <i>Celtis sinensis</i> Pers. |
| ムクノキ | アサ科 | <i>Aphananthe aspera</i> (Thunb.) Planch. |
| イヌビワ | クワ科 | <i>Ficus erecta</i> Thunb. ver. <i>erecta</i> |
| コナラ | ブナ科 | <i>Quercus serrata</i> Murray |
| アラカシ | ブナ科 | <i>Quercus glauca</i> Thunb. |
| ツブラジイ | ブナ科 | <i>Castanopsis cuspidata</i> (Thunb.) Schottky |
| クリ | ブナ科 | <i>Castanea crenata</i> Siebold et Zucc. |
| ヤマモモ | ヤマモモ科 | <i>Morella rubra</i> Lour. |
| ホルトノキ | ホルトノキ科 | <i>Elaeocarpus zollingeri</i> K.Koch |
| アカメガシワ | トウダイグサ科 | <i>Mallotus japonicus</i> (L.f.) Müll. Arg. |
| ヤマヒハツ | ミカンソウ科 | <i>Antidesma japonicum</i> Siebold et Zucc. |
| ゴンズイ | ミツバウツギ科 | <i>Staphylea japonica</i> (Thunb.) Mabb |
| ツタウルシ* | ウルシ科 | <i>Toxicodendron orientale</i> Greene |
| ヤマウルシ | ウルシ科 | <i>Toxicodendron trichocarpum</i> (Miq.) Kuntze |
| ハゼノキ | ウルシ科 | <i>Toxicodendron succedaneum</i> (L.) Kuntze |
| センダン | センダン科 | <i>Melia azedarach</i> L. |
| モッコク | モッコク科 | <i>Ternstroemia gymnanthera</i> (Wight et Arn.) Bedd. |

* : 調査区外で確認された樹種もしくは当地域の調査 (山内ら 2013) で報告された樹種

表2. 出現種リスト (続き)

| 種名 | 科名 | 学名 |
|------------|----------|---|
| ヒサカキ | モッコク科 | <i>Eurya japonica</i> Thunb. var. <i>japonica</i> |
| リュウキュウマメガキ | カキノキ科 | <i>Diospyros japonica</i> Siebold et Zucc. |
| ヤブコウジ | サクラソウ科 | <i>Ardisia japonica</i> (Thunb.) Blume |
| マンリョウ | サクラソウ科 | <i>Ardisia crenata</i> Sims |
| ヤブツバキ | ツバキ科 | <i>Camellia japonica</i> L. |
| クロキ | ハイノキ科 | <i>Symplocos kuroki</i> Nagam. |
| エゴノキ | エゴノキ科 | <i>Styrax japonica</i> Siebold et Zucc. |
| リョウブ* | リョウブ科 | <i>Clethra barbinervis</i> Siebold et Zucc. |
| シャシャンボ | ツツジ科 | <i>Vaccinium bracteatum</i> Thunb. |
| ネジキ | ツツジ科 | <i>Lyonia ovalifolia</i> (Wall.) Drude var. <i>elliptica</i> (Siebold et Zucc.) Hand.-Mazz. |
| クチナシ | アカネ科 | <i>Gardenia jasminoides</i> Ellis |
| テイカカズラ | キョウチクトウ科 | <i>Trachelospermum asiaticum</i> (Siebold et Zucc.) Nakai |
| チシャノキ | ムラサキ科 | <i>Ehretia acuminata</i> R.Br. var. <i>obovate</i> (Lindl.) I.M.Johnst. |
| ヒイラギ | モクセイ科 | <i>Osmanthus heterophyllus</i> (G.Don) P.S.Green |
| ネズミモチ | モクセイ科 | <i>Ligustrum japonicum</i> Thunb. |
| ヤブムラサキ | シソ科 | <i>Callicarpa mollis</i> Siebold et Zucc. |
| イヌツゲ | モチノキ科 | <i>Ilex crenata</i> Thunb. var. <i>crenata</i> |
| クサギ* | シソ科 | <i>Clerodendrum trichotomum</i> Thunb. |
| クロガネモチ | モチノキ科 | <i>Ilex rotunda</i> Thunb. |
| モチノキ | モチノキ科 | <i>Ilex integra</i> Thunb. |
| ナナミノキ | モチノキ科 | <i>Ilex chinensis</i> Sims |
| コバノガマズミ | レンプクソウ科 | <i>Viburnum erosum</i> Thunb |
| スイカズラ | スイカズラ科 | <i>Lonicera japonica</i> Thunb. |
| ハマニンドウ | スイカズラ科 | <i>Lonicera affinis</i> Hook. et Arn. |
| コシアブラ | ウコギ科 | <i>Chengiopanax sciadophylloides</i> (Franch. et Sav.) C.B.Shang et J.Y.Huang |
| ハリギリ | ウコギ科 | <i>Kalopanax septemlobus</i> (Thunb.) Koidz. |
| カクレミノ | ウコギ科 | <i>Dendropanax trifidus</i> (Thunb.) Makino ex H.Hara |
| ヤツデ | ウコギ科 | <i>Fatsia japonica</i> (Thunb.) Decne. et Planch. |
| キツタ | ウコギ科 | <i>Hedera rhombea</i> (Miq.) Bean |

*: 調査区外で確認された樹種もしくは当地域の調査 (山内ら 2013) で報告された樹種

Curtis 指数を用いて群集間の距離を求め、計量多次元尺度 (nMDS) により 2 次元平面上に図示した。nMDS による解析には R (ver.3.5.2, R core team 2018) の vegan パッケージ (ver.2.4-6) の metaMDS 関数を用いた。

3. 結果と考察

3.1 出現種

出現した木本植物全種のリストを表 2 に示す。今回の調査で裸子植物は 2 科 2 種、被子植物は 37 科 65 種、計 39 科 67 種の木本性植物が確認された。1932 年に糟屋演習林の植生調査を行った初島 (1934) は、鬼ヶ浦団地はすべてアイグロマツの天然林であり、下層にウラジロが優勢するいわゆるアイグロマツ-ウラジロ群集であるが、丘陵状地の鞍部にはアイグロマツ-コシダ群集が発生し、上木にアイグロマツ、その間にはシャシャンボ、ネジキ、ヤマモモ、ネズミサシ、クロキ、イヌツゲ、クロガネモチ、クチナ

シ、ナツハゼ、コナラ、リョウブ等が散生し、林床にはコシダが最も多く、トダシバ、オガルカヤ、メガルカヤ、モロコシガヤ、ススキ、アリノトウグサ、キキョウ、オミナエシ、ワラビ、アキノキリンソウ等の陽性の草本類が散生するに過ぎないと報告している。今回の調査で初島 (1934) が報告した木本性植物のうちネズミサシ、ナツハゼ、リョウブ以外の樹種は確認された。ネズミサシとリョウブについては調査区外で複数個体が確認されたが、ナツハゼについては確認できなかった。また、当地域北側に植栽木からなるヌマスギ見本林が存在する (井上ら 2017) が、見本林区域外の蒲田池の縁にヌマスギの天然更新木が生育しており、調査区外で確認できた樹種のひとつとして挙げられた。山内ら (2013) は 2011 年 5 月に調査区 No.1 近辺で尾根から池側へ植物相の調査を行い、裸子植物 2 科 2 種、被子植物 38 科 76 種の生育を確認している。この報告の被子植物には草本種が含まれることから木本種のみを対象にす

表3. 樹高 2m 以上の樹木の胸高断面積, 幹数, 個体数, 最大胸高直径, 最大樹高, 多幹率, 平均株本数

| 樹種名 | 胸高断面積 合計 (m ²) | 幹数 (/ha) | 個体数 (/ha) | 最大胸高直 径 (cm) | 最大樹高 (m) | 多幹率* (%) | 平均株本数 | 生活型** |
|---------|-------------------------------|----------|--------------|-----------------|-------------|-------------|-------|-------|
| ハゼノキ | 5.39 | 250 | 150 | 29.0 | 14.1 | 31 | 3.1 | D |
| クロキ | 4.97 | 550 | 479 | 25.2 | 14.2 | 10 | 2.4 | E |
| コナラ | 4.70 | 64 | 64 | 48.0 | 17.5 | | | D |
| クスノキ | 4.30 | 43 | 43 | 50.4 | 21.2 | | | E |
| ヤマモモ | 3.75 | 93 | 36 | 42.8 | 14.7 | 75 | 3.0 | E |
| アラカシ | 3.69 | 129 | 64 | 40.8 | 20.8 | 31 | 4.0 | E |
| ヤマザクラ | 3.14 | 21 | 14 | 62.1 | 17.5 | 50 | 2.0 | D |
| ヒサカキ | 2.78 | 1707 | 1043 | 11.6 | 10.2 | 28 | 2.8 | E |
| クリ | 1.86 | 36 | 29 | 35.3 | 16.1 | 24 | 2.0 | D |
| アイグロマツ | 1.56 | 21 | 21 | 50.6 | 18.2 | | | C |
| カクレミノ | 1.50 | 129 | 129 | 28.0 | 12.3 | | | E |
| コシアブラ | 1.46 | 100 | 100 | 34.6 | 12.6 | | | D |
| シロダモ | 1.09 | 479 | 414 | 28.4 | 15.3 | 7 | 3.5 | E |
| エノキ | 1.06 | 21 | 21 | 43.4 | 12.8 | | | D |
| ネジキ | 0.74 | 429 | 286 | 7.6 | 8.7 | 40 | 2.4 | D |
| ナナメノキ | 0.70 | 21 | 21 | 30.6 | 18.1 | | | E |
| ネズミモチ | 0.63 | 414 | 393 | 8.2 | 11.1 | 5 | 2.0 | E |
| イヌマキ | 0.51 | 1236 | 1236 | 5.4 | 6.3 | | | C |
| クロガネモチ | 0.42 | 50 | 50 | 14.6 | 12.2 | | | E |
| ハリギリ | 0.38 | 21 | 21 | 18.7 | 13.1 | | | D |
| エゴノキ | 0.25 | 14 | 14 | 53.9 | 12.3 | | | D |
| イヌビワ | 0.18 | 93 | 50 | 10.0 | 9.7 | 40 | 3.0 | D |
| カゴノキ | 0.09 | 64 | 64 | 7.6 | 9.1 | | | D |
| アカメガシワ | 0.08 | 7 | 7 | | | | | D |
| シキミ | 0.07 | 21 | 14 | 10.3 | 10.1 | 50 | 2.0 | E |
| イヌエンジュ | 0.06 | 14 | 14 | 10.3 | 9.3 | | | D |
| ヤブツバキ | 0.02 | 21 | 21 | 4.9 | 5.9 | | | E |
| チシャノキ | 0.02 | 7 | 7 | | | | | D |
| ヒメユズリハ | 0.01 | 29 | 21 | 3.6 | 3.1 | 33 | 2.0 | E |
| ムクノキ | 0.01 | 14 | 14 | 4.6 | 5.9 | | | D |
| タブノキ | 0.01 | 43 | 43 | 2.7 | 3.9 | | | E |
| ツブラジイ | 0.01 | 7 | 7 | | | | | E |
| クチナシ | 0.01 | 21 | 21 | 2.8 | 3.6 | | | E |
| シャシャンボ | 0.01 | 14 | 14 | 3.0 | 2.5 | | | D |
| ビワ | 0.00 | 7 | 7 | | 2.4 | | | E |
| ホルトノキ | 0.00 | 7 | 7 | | 2.2 | | | E |
| モチノキ | 0.00 | 7 | 7 | | 2.9 | | | E |
| コバノガマズミ | 0.00 | 7 | 7 | | 2.2 | | | D |
| 合計 | 45.46 | 6214 | 4957 | 62.1 | 21.2 | | | |

* : 各樹種において全個体に対する株立していた個体数の割合

** : C は常緑針葉樹, E は常緑樹広葉樹, D は落葉樹広葉樹

るとアオガシ, クサギ, ツタウルシの3種が今回確認された樹種に含まれていなかった。山内ら(2013)の調査以降に当地域で消失した種が存在しないと仮定すると, これら

の種と前述の調査区外で確認された種を加えた裸子植物3科5種, 被子植物39科69種, 計42科74種の本木植物が当地域には生育しているものと推定される。なお, 福岡県

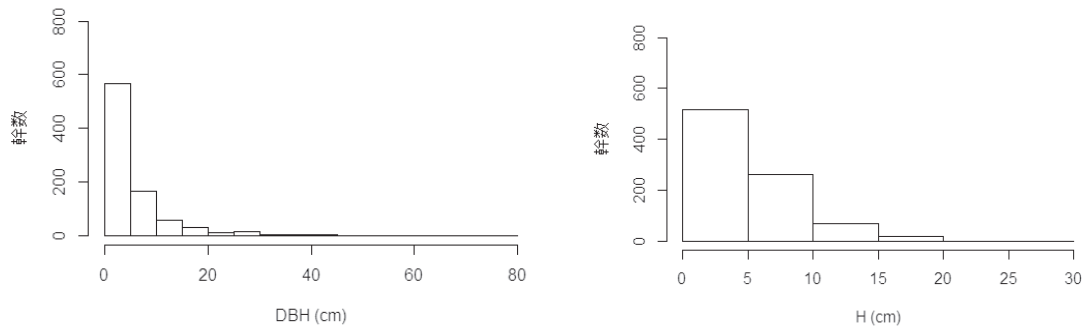


図4. 胸高直径 (DBH) および樹高 (H) の頻度分布 (14調査区)

表4. 高木層 (12m 以上) における出現種の胸高断面積合計と本数

| 樹種 | 胸高断面積合計 (m ² /ha) | 本数 (/ha) |
|--------|------------------------------|----------|
| コナラ | 4.69 | 57 |
| クスノキ | 4.29 | 36 |
| ヤマモモ | 3.39 | 79 |
| アラカシ | 3.35 | 57 |
| ヤマザクラ | 3.14 | 21 |
| ハゼノキ | 1.98 | 57 |
| クリ | 1.83 | 21 |
| アイグロマツ | 1.52 | 14 |
| カクレミノ | 1.50 | 7 |
| エノキ | 1.14 | 7 |
| コシアブラ | 0.94 | 14 |
| クロガネモチ | 0.78 | 7 |
| ナナミノキ | 0.70 | 14 |
| クロキ | 0.53 | 36 |
| シロダモ | 0.52 | 14 |
| エゴノキ | 0.25 | 14 |
| アカメガシワ | 0.19 | 7 |
| ハリギリ | 0.18 | 14 |
| 計 | 30.92 | 479 |

のレッドデータブック (福岡県 2011) でリュウキュウマメガキは絶滅危惧 IA 類, ネズミサシは絶滅危惧に挙げられているが, リュウキュウマメガキは調査区内の低木層に 1 個体, ネズミサシは調査区外の低木・亜高木層で複数個体が確認された。

3.2 種組成と林分構造

「篠栗九大の森管理計画書」(九州大学福岡演習林 2011) によれば, 調査区 No.5 周辺は「マダケの林」として区画・整備されており, 過去に区画内のマダケの伐採や枯殺による稈密度調整やマダケ以外の樹種の除伐が実施され, 他地域とは異なる管理がなされている。ここで, 本地域の広葉樹を主体とする天然生林の林分構造を把握することを目的に調査区 No.5 を除いた 14 箇所のデータについて集計した。その結果を表 3 に示す。樹高 2m 以上の樹種は 25 科 38 種

表5. 亜高木層 (5m 以上 12m 未満) における出現種の胸高断面積合計と本数

| 樹種 | 胸高断面積合計 (m ² /ha) | 本数 (/ha) |
|--------|------------------------------|----------|
| クロキ | 4.29 | 343 |
| ハゼノキ | 3.37 | 193 |
| ヒサカキ | 1.92 | 636 |
| カクレミノ | 1.04 | 86 |
| ネジキ | 0.56 | 250 |
| ネズミモチ | 0.50 | 179 |
| コシアブラ | 0.49 | 79 |
| シロダモ | 0.47 | 136 |
| ヤマモモ | 0.36 | 14 |
| クロガネモチ | 0.32 | 29 |
| アラカシ | 0.31 | 21 |
| ハリギリ | 0.20 | 7 |
| イヌビワ | 0.16 | 29 |
| カゴノキ | 0.09 | 36 |
| シキミ | 0.07 | 14 |
| イヌエンジュ | 0.06 | 7 |
| イヌマキ | 0.06 | 57 |
| アイグロマツ | 0.04 | 7 |
| クリ | 0.03 | 14 |
| ムクノキ | 0.01 | 7 |
| コナラ | 0.01 | 7 |
| ツブラジイ | 0.01 | 7 |
| ヤブツバキ | 0.01 | 7 |
| 計 | 14.36 | 2164 |

となり, その幹数は 6214 本 /ha であった。樹種別ではヒサカキが最も多く 1707 本 /ha で, 次いでイヌマキが 1236 本 /ha, クロキが 550 本 /ha で, これら 3 種で全幹数の 58% を占めた。胸高断面積合計は 45.6m²/ha であった。樹種別ではハゼノキが 5.4m²/ha で最も優占し, 次いでクロキ 5.0m²/ha, コナラ 4.7m²/ha, クスノキ 4.3m²/ha, ヤマモモ 3.8m²/ha, アラカシ 3.7m²/ha, ヤマザクラ 3.1m²/ha, ヒサカキ 2.8m²/ha の順であった。これら 7 樹種で全胸高断面積合計の 72% を占めた。

表6. 低木層 (2m 以上 5m 未満) における出現種の胸高断面積合計と本数

| 樹種 | 胸高断面積合計 (m ² /ha) | 本数 (/ha) |
|---------|------------------------------|----------|
| ヒサカキ | 0.86 | 1071 |
| イヌマキ | 0.45 | 1179 |
| ネジキ | 0.18 | 179 |
| クロキ | 0.15 | 171 |
| ネズミモチ | 0.13 | 236 |
| シロダモ | 0.10 | 329 |
| ハゼノキ | 0.04 | 21 |
| アラカシ | 0.03 | 50 |
| コシアブラ | 0.03 | 7 |
| イヌビワ | 0.02 | 64 |
| カクレミノ | 0.02 | 36 |
| チシャノキ | 0.02 | 7 |
| ヤブツバキ | 0.02 | 14 |
| ヒメユズリハ | 0.01 | 29 |
| タブノキ | 0.01 | 43 |
| クロガネモチ | 0.01 | 14 |
| クスノキ | 0.01 | 7 |
| クチナシ | 0.01 | 21 |
| シャシャンボ | 0.01 | 14 |
| カゴノキ | 0.00 | 29 |
| イヌエンジュ | 0.00 | 7 |
| シキミ | 0.00 | 7 |
| ナナミノキ | 0.00 | 7 |
| エノキ | 0.00 | 14 |
| ビワ | 0.00 | 7 |
| ホルトノキ | 0.00 | 7 |
| ムクノキ | 0.00 | 7 |
| モチノキ | 0.00 | 7 |
| コバノガマズミ | 0.00 | 7 |
| 計 | 2.12 | 3593 |

胸高直径と樹高の頻度分布をそれぞれ図4に示す。直径と樹高の小さな個体が多い逆J字型の分布を示していた。高木層(12m以上)にはコナラ、クスノキ、ヤマモモ、アラカシ、ヤマザクラ、ハゼノキ、クリなど18樹種が観察された(表4)。個体数は少ないがアイグロマツも存在した。亜高木層(5m~12m)にはクロキ、ハゼノキ、ヒサカキ、カクレミノなど23種が観察された(表5)。亜高木層においてもアイグロマツ数個体が存在した。低木層(2m~5m)には、29種が出現したが(表6)、そのほとんどがヒサカキとイヌマキであり、この2種で低木層の全胸高断面積合計の62%を占めた。樹高2m未満の低木層および草本層には49種が出現した(表7)。そのなかにはコナラ、クスノキ、ヤマモモ、アラカシ、ヤマザクラ、ハゼノキなどの高木種の稚樹も存在した。

樹高2m未満における各樹種の被度は、ヒサカキが調査

表7. 低木層(0.3m以上2m未満)および草本層(0.3m未満)に出現した樹種

| 樹種名 | | |
|------------|-------|---------|
| イヌマキ | シキミ | クスノキ |
| ヤブニッケイ | タブノキ | カゴノキ |
| シロダモ | ナンテン | ヒメユズリハ |
| シャリンバイ | ヤマザクラ | フユイチゴ |
| エノキ | ムクノキ | イヌビワ |
| コナラ | アラカシ | ツブラジイ |
| ヤマモモ | ホルトノキ | アカメガシワ |
| ヤマヒハツ | ゴズイ | ハゼノキ |
| センダン | モッコク | ヒサカキ |
| リュウキュウマメガキ | ヤブコウジ | マンリョウ |
| ヤブツバキ | クロキ | エゴノキ |
| ヤマツツジ | ネジキ | シャシャンボ |
| クチナシ | ヒイラギ | ネズミモチ |
| ヤブムラサキ | イヌツゲ | クロガネモチ |
| モチノキ | ナナミノキ | コバノガマズミ |
| コシアブラ | ハリギリ | カクレミノ |
| ヤツデ | | |

区No.12で被度4(調査面積の51~75%を占める)、クロキが調査区No.3、ネジキが調査区No.10、キツタが調査区No.13で被度3(調査面積の26~50%を占める)であり、その他の種は被度1(調査面積の1~5%を占める。あるいは調査面積の1%未満であるものの個体数が多い)もしくは被度+(調査面積の1%未満で、個体数が少ない)であった。また各樹種の群度は、調査区No.13のキツタが群度3(斑紋状に群がって生育)であった以外はすべて群度1(単独で生育)であった。なお、上述したように初島(1934)によれば当地域の林床はウラジロもしくはコシダが優占し、丘陵性の鞍部に陽性の草本類が散生するにすぎないとされている。今回の調査では林床にシダ類が優占していた箇所は調査区No.9のみであった。調査区外では場所によってはウラジロもしくはコシダ類が優占している箇所が見受けられたが、全域シダ類が優占しているという状況ではなかった。草本性植物についても種同定は行っていないが、木本植物に比べ出現頻度は非常に少ない状況であった。福岡演習林では、近年、ニホンジカの頭数増加や分布拡大による下層植生への食害が報告されている(山内 2013; 壁村ら 2018)。当地域および隣接する大浦団地では頻度は少ないものの職員によるニホンジカの日撃情報があることから、当地域の下層植生もニホンジカの食害による影響を受けている可能性はある。現時点ではその影響を評価することは困難であるが、今回の低木層および草本層の調査結果から、少なくともニホンジカによって下層植生が消失するなど壊滅的被害を受けている状況ではないといえる。

マダケ地区内に設定された調査区No.5では、樹高2m以上の個体としてマダケに加え、ヒサカキ、ネズミモチ、シロダモ、クスノキが確認された。マダケの稈密度は960

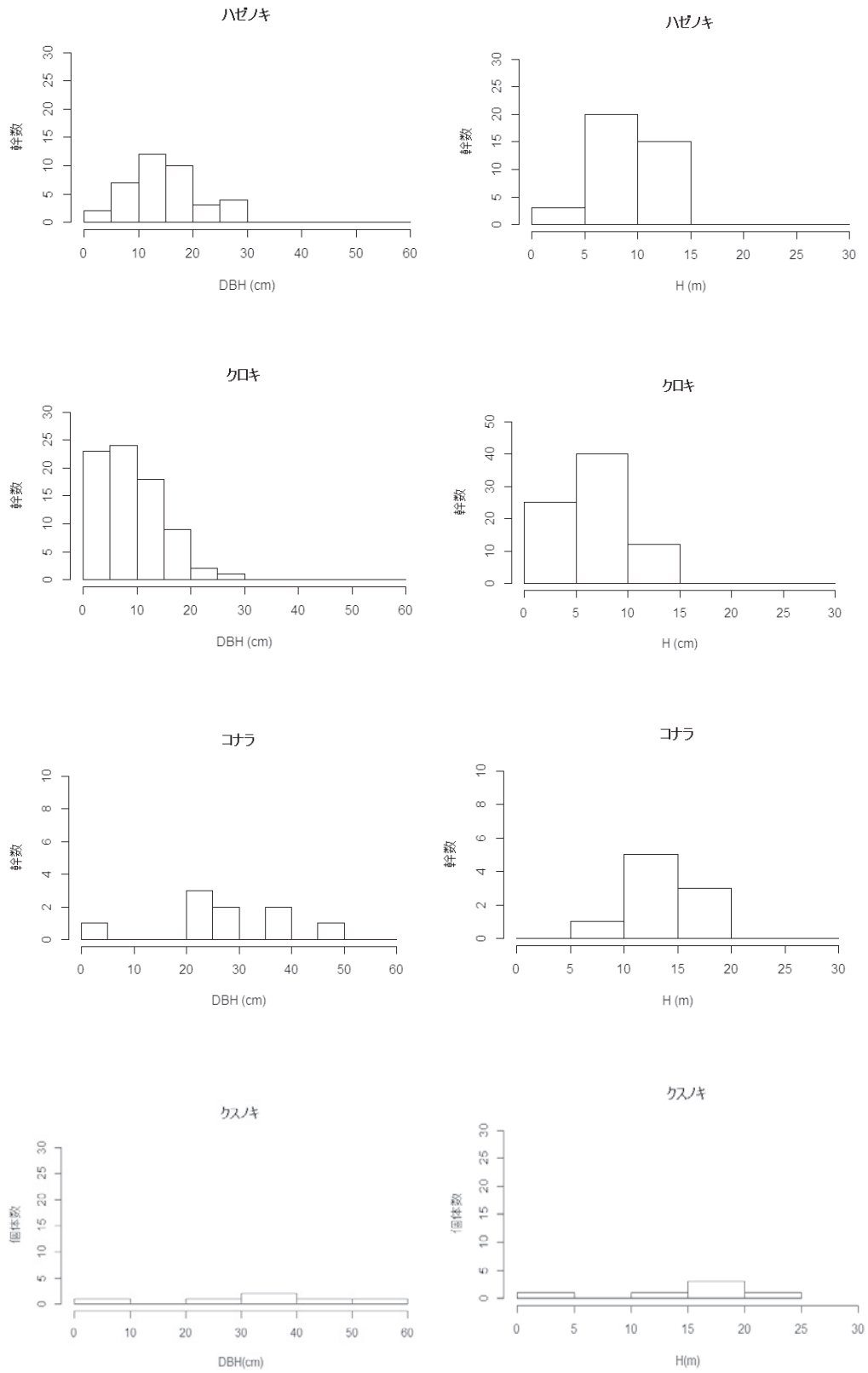


図5. 主要7樹種の胸高直径 (DBH) および樹高 (H) の頻度分布 (その1)

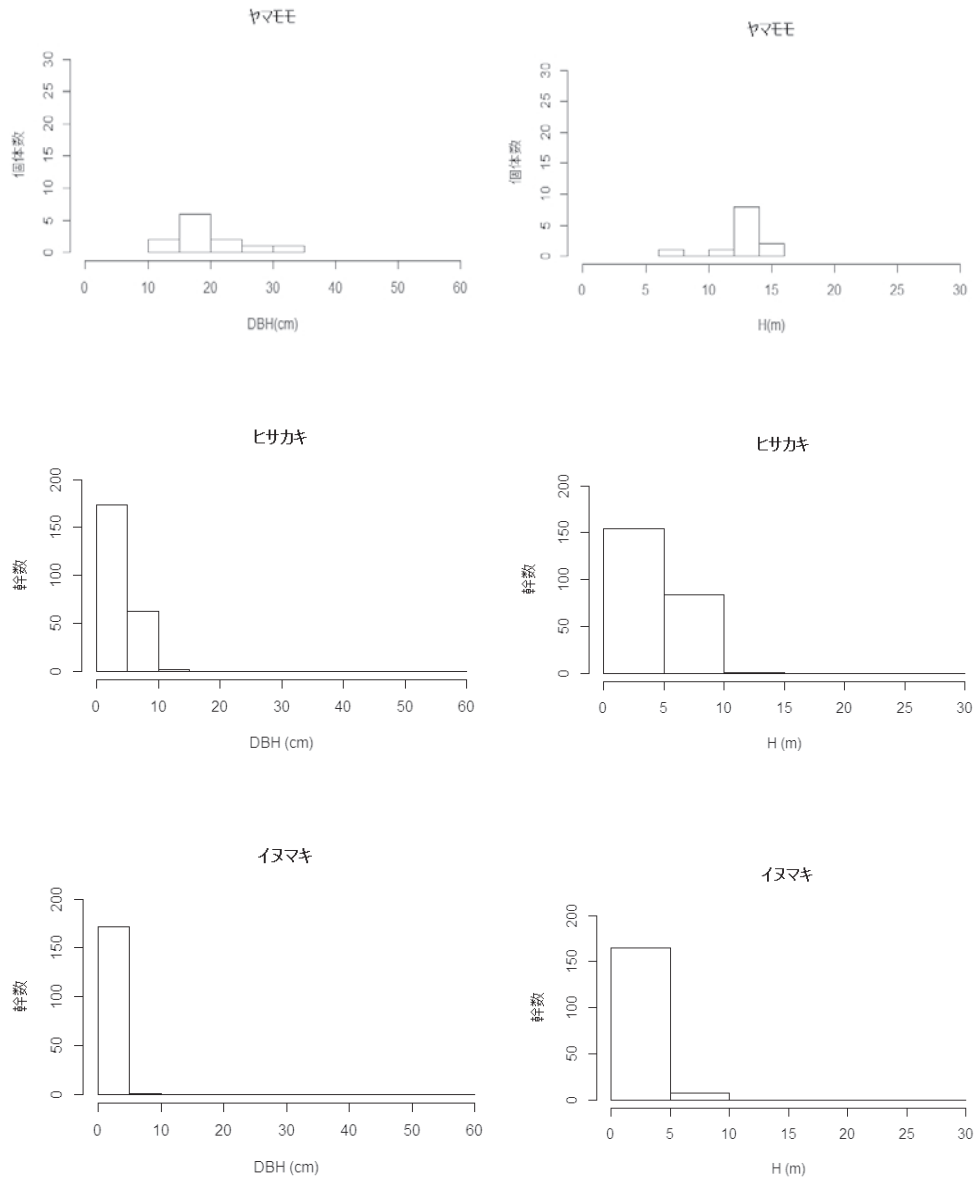


図5. 主要7樹種の胸高直径 (DBH) および樹高 (H) の頻度分布 (その2)

本/ha)であり、平均胸高直径4.6cm (1.7～8.6cm, 960本/ha)、平均樹高9.8m (4.4～14.4m)であった。その他の樹種で最も幹本数が多かったヒサカキ (200本/ha)の平均胸高直径は4.7cm (2.3～10.3cm)、平均樹高が5.2m (2.9～10.0m)であった。樹高2m未満における各樹種の被度はクロキが被度3 (調査面積の26～50%を占める)であった。

3.3 主要種のサイズ分布と多幹率

胸高断面積合計の上位5種であるハゼノキ、クロキ、コナラ、クスノキ、ヤマモモおよび幹数の多かったヒサカキとイヌマキの胸高直径と樹高の頻度分布を図5に示す。ハゼノキおよびコナラは、それぞれ胸高直径10～20cm、20～30cmにモードを持つ一山型の分布を示していることから、伐採等の何らかの攪乱後に侵入したコホートが成長し

た後、近年は更新がそれほど進んでいないことが考えられた。クロキおよびヒサカキは逆J字型の分布を示しており、胸高直径10cm以下の小径の個体が非常に多く、随時更新されていることが考えられた。イヌマキについては、胸高直径5cm以下、樹高5m未満の個体が多数確認された。ここで、調査区内で最もイヌマキの個体数の多かった調査区No.11のイヌマキ8個体 (平均根元直径3.9cm、範囲2.3～4.6cm)の根元部位の年輪数を調べたところ平均36年 (範囲23～48年)であり、1970年代頃から出現してきたことが考えられた。

株立した個体は全個体の11%、13樹種に認められた (表3)。多幹率 (各樹種において全個体に対する株立していた個体数の割合)としては、ヤマモモ75%、ヤマザクラ50%、シキミ50%、イヌビワ40%、ネジキ40%、ヒメユズ

表8. 幹数, 胸高断面積合計, 最大樹高, 最大胸高直径, 種数, H' (多様度指数) の調査区間比較

| | 平均 (標準偏差) | 最小-最大 |
|---------------------------|-------------|-----------|
| 幹数 (/ha) | 664 (305) | 160-1220 |
| 胸高断面積合計 (m ²) | 43.9 (17.1) | 18.7-70.9 |
| 最大樹高 (m) | 17.0 (2.5) | 12.5-21.2 |
| 最大胸高直径 (cm) | 37.2 (13.4) | 10.3-62.1 |
| 種数 | 10.5 (3.7) | 5-20 |
| H' | 1.62 (0.52) | 0.36-2.49 |

表9. 3つの調査区グループの林分構造の比較

| 調査区グループ | 立木密度 (/ha) | 最大樹高 (m) | 最大胸高直径 (cm) | 胸高断面積合計 (m ²) |
|----------------|------------|----------|-------------|---------------------------|
| No.7,8,9 | 44.7 | 19.5 | 32.9 | 46.1 |
| No.10,11,12,13 | 76.0 | 17.5 | 50.8 | 52.2 |
| その他 | 70.0 | 15.9 | 32.1 | 39.0 |

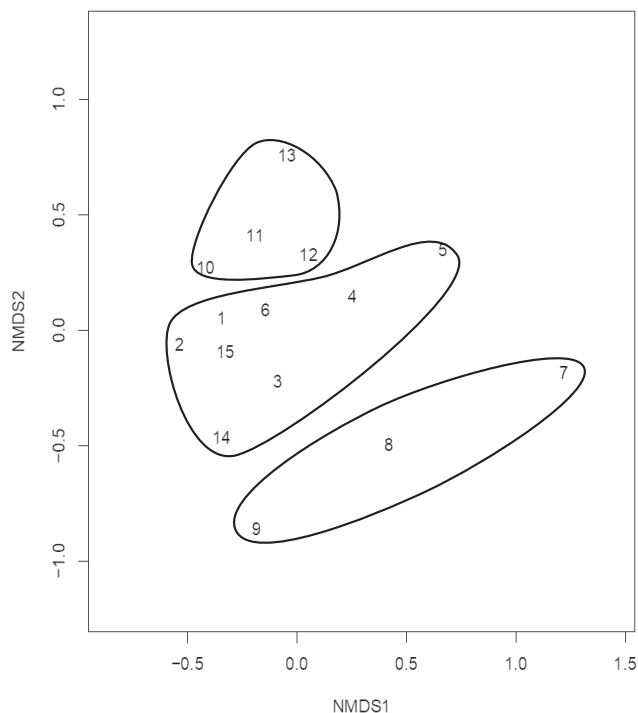


図6. 各調査区間の群集構造の比較

各調査区に出現した木本種の在/不在データからBray-Curtis 指数を用いて群集間の距離を求め、計量多次元尺度(nMDS)により2次元平面上に図示

リハ 33%, ハゼノキ 31%, アラカシ 31%, ヒサカキ 28%, クリ 24%, クロキ 10%であった。コナラ, クスノキを除いた優占種には株立ち個体が多数認められたことから調査林分内での天然更新における萌芽の寄与が大きいことが考えられる。

3.4 群集構造および林分構造の調査区間での違い

全 15 調査区間で幹数, 胸高断面積合計, 最大樹高, 最大胸高直径, 種数, H' (多様度指数) を比較した結果を表 8 に示す。各プロットの群集構造の違いを検討するために, nMDS 関数を用いて各プロットの群集構造の座標付けを行った (図 6)。調査区 No.10 ~ No.13, 調査区 No.7 ~ No.9, その他の調査区大きく 3 つのグループに分けられた。低木のイヌマキが調査区 No.10 ~ No.13 のみに多数分布していることから他調査区との群集の違いとなっている

と考えられる。上述したように当地域のイヌマキは, 胸高直径 5cm 以下, 樹高 5m 未満の個体がほとんどで年輪数から 1970 年代頃から出現してきたと推定される。調査区 No.10 ~ No.13 近辺には, 農場の果樹園があり, 防風用の生垣としてイヌマキが植栽されている。農場の果樹園が設置され, 果樹用に土地造成がなされたのが 1967 年である (九州大学農学部 1971) ことから, その頃にイヌマキが植栽されたとすると当地域に出現したイヌマキの樹齢とほぼ一致し, 生垣のイヌマキから種子散布された可能性が高い。この点については今後さらに検討が必要である。調査区 No.7 ~ No.9 にのみ出現した樹種は, クリ, シヤシャンボ, ヤマハゼ, ヤブツバキ, イヌエンジュである。これらの地区は集落, 農地, 道路と隣接し, 演習林の敷地となる前は農地や用材林, 薪炭林として利用されていた (古賀 2013) ことから人為的な影響の可能性が高いが現段階では他地区との群集の違いは不明である。

3 つのグループで林分構造を比較した結果を表 9 に示す。人為影響が強いと考えられる調査区 No.7 ~ No.9 は立木密度が小さかった。「その他」の調査区と比較すると, 最大胸高直径は同程度であるが, 胸高断面積合計が大きい。このことは調査区 No.7 ~ No.9 に生育する樹木の胸高直径のサイズのばらつきが小さいことを示す。これらの林分構造の違いも人為影響による可能性がある。また, 最大樹高が大きく, この様な立地の良い場所が選択的に利用されたのかもしれない。調査区 No.10 ~ No.13 は胸高断面積合計が大きかった。このことは耐陰性の高いイヌマキが侵入したことで胸高断面積合計が付加された状況を示している。また, 胸高直径の大きな個体も多く見られたことから, その他の調査区と比較して人為を含めた攪乱の影響が小さいことが考えられる。

4. おわりに

今回「篠栗九大の森」の林況について調査し, 過去の調査とあわせると裸子植物 3 科 5 種, 被子植物 39 科 69 種, 計 42 科 74 種の木本植物が確認できた。かつてこの地域はアイグロマツを上層木とする林相であったが, 現在は, コナラ, クスノキ, ハゼノキ, ヤマモモ, アラカシ, ヤマザクラ, クロキなどが優占する常緑広葉樹と落葉広葉樹が混在する林相へと変化していること, 林分全体として更新は随時行われていること, 北側区域にイヌマキが侵入し高木化しつつあることが明らかになった。今後, この区域の教育研究利用に加え, 一般市民対象の景観・風致等を重視し

た森林へと導くためには今回の調査結果を踏まえるとともに、今後も継続的に林相の変化をモニタリングし、目的に沿った森林整備を進めていく必要がある。

謝辞

本研究を実施するにあたり放送大学教養学部教授 加藤和弘博士に貴重なご意見とご助言を頂きました。感謝の意を表します。

引用文献

- Braun-Blanquet, J.(1964) Pflanzensozioologie: Grundzüge der Vegetationskunde, 3, Aufl. Springer-Verlag, Wien, 865p.
- 福岡県 (2011) 福岡県レッドデータブック 2011 (改訂版). 福岡県の希少野生生物 - 植物群落・植物・哺乳類・鳥類 - (PDF 版). <http://www.fihes.pref.fukuoka.jp/~kankouseibutsu/rdb/rdb2011/07shokubutsu.pdf> (2020 年 10 月 16 日参照)
- 初島住彦 (1934) 糟屋演習林植物調査. 九州大学農学部演習林報告 4 : 1-267
- 井上幸子・大崎繁・壁村勇二・扇大輔・大東且人・浦正一・中江透・榎木勉 (2017) 福岡演習林の見本林 (I). 九州大学農学部演習林報告 98 : 13-16
- 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目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
- 環境省 (2018) 平成 30 年版 環境・循環型社会・生物多様性白書 (PDF 版) <http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/h30/pdf.html> (2018 年 10 月 20 日参照)
- 九州大学農学部 (1971) 九州大学農学部五十年史. p.246
- 九州大学農学部附属演習林 (2011) 篠栗九大の森管理計画書. 7p.
- 九州大学農学部附属演習林 (2015) 福岡演習林第 9 次森林管理計画書. 102p.
- 古賀信也 (2013) 第 2 章福岡演習林. 「九州大学演習林百年史」, 九州大学演習林百年史編集委員会, p.7-25
- 長野県 (2013) 植生調査方法について. <https://www.pref.nagano.lg.jp/kankyo/kurashi/kankyo/.../h25/.../h25-5siryo1-14.pdf> (2018 年 8 月 5 日参照)
- R Core Team (2015) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- 林野庁 (2019) 令和元年度森林・林業白書 (PDF 版) <https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/r1hakusyo/zenbun.html> (2019 年 9 月 20 日参照)
- 丸谷知己 (1987) 九州大学演習林森林管理計画. 九州大学農学部附属演習林. p.23
- 山内康平・井上晋・壁村勇二・大崎繁・井上一信・長澤久

- 視・扇大輔・古賀信也・菱拓雄・榎木勉・今村雄太・大津洋暁・高橋一太・小倉美保・桑原花・安田悠子・内海泰弘 (2013) 九州大学福岡演習林の植物相. 九州大学農学部演習林報告 94 : 48-73
- 米倉浩司・梶田忠 (2003-) 「BG Plants 和名 - 学名インデックス」 (YList). <http://ylist.info> (2018 年 10 月 20 日参照)
- 植村恒三郎・桑野尚一 (1924) 糟屋事業区・施業案説明書. 九州帝国大学農学部附属演習林