

九州大学福岡演習林の暖温帯性広葉樹二次林における皆伐前と 10 年後の毎木調査結果

中村, 琢磨
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

村田, 秀介
九州大学農学部附属演習林

村松, 優子
九州大学農学部附属演習林

他

<https://doi.org/10.15017/7344068>

出版情報 : 九州大学農学部演習林報告. 106, pp.27-30, 2025-03-24. 九州大学農学部附属演習林
バージョン :
権利関係 :



九州大学福岡演習林の暖温帯性広葉樹二次林における皆伐前と 10年後の毎木調査結果

中村 琢磨^{1*}, 扇 大輔¹, 村田 秀介¹, 村松 優子¹, 鍛冶 清弘¹,
緒方 健人¹, 長 慶一郎¹, 井上 幸子¹, 井上 一信¹, 壁村 勇二¹,
南木 大祐¹, 久保田勝義¹, 榎木 勉², 内海 泰弘², 菱 拓雄²,
智和 正明², 笠原 玉青², 楠本聞太郎², 古賀 信也², 小林 陽仁³

里山林の管理において伐採が森林動態に与える影響を調べるため、皆伐実験を行い、その後の二次遷移をモニタリングした。2013年、九州大学農学部附属演習林福岡演習林内の暖温帯性広葉樹二次林に30個の調査区を設置し、調査区内に生育する周囲長15 cm以上の全ての樹木の胸高周囲長と樹高を計測し、種名を記録した。続いて2014年1月に調査区を含む試験地全体を皆伐し、枝条は林外に持ち出した。調査区設置から10年後にあたる2023年、調査区内に天然更新した樹高2 m以上の樹木の胸高周囲長または胸高直径を計測した。本報告では2013年と2023年の毎木調査の結果を報告する。

キーワード：里山、二次遷移、萌芽更新、暖温帯、毎木調査

To investigate the effects of cutting on forest dynamics in the management of a Satoyama forest, we established 30 plots in a secondary broadleaved forest in the Kasuya Research Forest, Kyushu University, in 2013. The same year, girth of breast height and tree height for growing trees whose girth at breast height is larger than 15 cm were measured. In January 2014, the entire study area, including plots, was clear-cut and the branches were removed from the forest. In 2023, 10 years after the establishment of the plots, we measured the girth or diameter of breast height of trees over 2 m tall growing in the plots. In this report, we present the results of the tree census in 2013 and 2023.

Key words: Satoyama forest, secondary succession, coppicing, warm temperate zone, tree census

1. はじめに

都市や集落から離れ比較的に人為の少ない山林「奥山」に対して、「里山」とは伝統的な農業活動を支える田園地域の二次林を指していたが、近年は里山の概念が拡大し、農用林だけでなく水田、草地、ため池などの伝統的な農業景観全体を意味する言葉としても使われるようになった (IPSI事務局 2020)。薪炭生産を目的とした里山林では15～25年ほどの短い周期で伐採を繰り返し萌芽更新により維持されてきた (鎌田 2014)。日本では1950年代の燃料革命や産業構造の変化により里山林の管理が放棄され、常緑樹の増加や竹林の拡大など里山林の様相が変化している。一方で伝統的な里地・里山の管理がなされることによって生物多様性が高まることが指摘されている (山崎ら 2000; 武内ら 2001)。また、かつての里山林や中山間地のアンダーユース (農林業活動の衰退による管理不足) により、野生鳥獣が農地や集落に侵入しやすくなったことで農林業被害を深

刻化させている (江成 2010)。さらに、黒田 (2008) はナラ枯れ (ブナ科樹木萎凋病) の全国的な蔓延は里山林の放置によってナラ類が大径木化したことが背景にあることを指摘している。このように里山林への産業的な需要は薄れたものの、身近な自然として社会に大きな影響を与える可能性があるため里山林の適切な保全や管理が求められている。これまで里山林は周期的な伐採によって維持されてきた事を考えると、伐採が里山林の森林動態に与える影響を明らかにすることは森林管理の上で重要である。

そこで、九州大学農学部附属演習林福岡演習林 (以下、福岡演習林) では伐採周期が異なる二次林を造成し、その長期的な動態をモニタリングすることで里山林の科学的な知見に基づく管理の基礎資料を得る試験を開始した。2013年に暖温帯性広葉樹二次林に30か所の調査区を設置し毎木調査を行った後、2014年に調査区を一斉に皆伐した。その後、調査区を3つに区分し、それぞれを異なる伐採周期

Takuma Nakamura, Daisuke Ohgi, Yuko Muramatsu, Kiyohiro Kaji, Taketo Ogata, Keiichiro Cho, Sachiko Inoue, Kazunobu Inoue, Yuji Kabemura, Daisuke Nanki, Katsuyoshi Kubota, Tsutomu Enoki, Yasuhiro Utsumi, Takuo Hishi, Masaaki Chiwa, Tamao Kasahara, Buntarou Kusumoto, Shinya Koga, Haruhito Kobayashi.: Tree census of the before and 10 years after clearcutting in the warm temperate broadleaved forest, Kasuya Research Forest, Kyushu University.

* 責任著者 (Corresponding author): Email. nakamura.takuma.220@m.kyushu-u.ac.jp 〒 811-2415 福岡県糟屋郡篠栗町津波黒 394

1 九州大学農学部附属演習林

University Forest, School of Agriculture, Kyushu University

2 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

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 Science, Department of Agro-environmental Sciences, Graduate School of Bioresources and Bioenvironmental Sciences, Kyushu University

(10 年, 20 年, 伐採無し) で管理することとした。2015 年から 2019 年にかけて根株から再生する萌芽枝の調査が行われ, 樹木葉の寿命や生活形の違いと萌芽更新能力との関係を明らかにされた (Matsuni *et al.* 2024)。2023 年, 再び全調査区に対して毎木調査が行われ, 10 年目にあたる 2024 年に一部の調査区を再び皆伐した。今後は 2034 年に 10 年周期と 20 年周期の調査区を伐採する予定である。本報告は 2013 年と 2023 年に実施された毎木調査結果をまとめた。

2. 調査地と方法

調査は福岡県糟屋郡篠栗町および久山町にまたがる福岡演習林の 10 林班い 4 小班の暖温帯性広葉樹二次林で行った。調査地はなだらかな丘陵の南斜面に位置し標高は約 80m, 年平均気温は 16.3℃, 年平均降水量は 1,683 mm である (福岡演習林第 10 次森林管理計画策定委員会 2023)。林相は常緑樹ではヤマモモ, アラカシ, クスノキ, クロキなど, 落葉樹はコナラ, ハゼノキ, ヤマザクラ, クリなどが混生する。株立ち状の個体が多く見られることから本調査地は主に萌芽更新によって維持されてきた森林と考えられ (Matsuni *et al.* 2024), かつては里山林として利用されていたと推定される。

2013 年, この広葉樹二次林 0.96ha に 10m × 10m の調査区を 30 個設置した (図 1)。続いて, 調査区内に生育する胸高周囲長が 15cm 以上の樹木を対象に周囲長, 樹高, 位置を計測した。計測が完了した後 2014 年 1 月に調査区を含む全域 0.96ha を皆伐して, 枝条は全て林外に持ち出した。調査区は 10 個ずつ異なる伐採周期で管理することが計画され, 10 年周期で伐採する区, 20 年周期で伐採する区, 伐採を行わない無伐採区の 3 種類に区分された。また, シカやイノシシによる実生や萌芽枝の摂食を防ぐため試験地 0.96ha を囲むように電気柵を設置した。しかし, これら大型獣類は不定期に試験区内に侵入していることが観察されており, 完全には排除できていない。さらに, 2014 年の皆伐以降, 調査地の隣接地に生育するマダケやハチクが

次々と調査区内に侵入し広葉樹を被圧するようになったため, 2020 年から毎年調査地に侵入したタケ稈を伐倒して持ち出している。2024 年に 10 年周期で伐採する区を皆伐するため, 2023 年に全ての調査区で再び毎木調査を行ったが, 二次遷移の状況をより詳細に記録するため小さなサイズの個体 (樹高 2m 以上の幹) も対象となるように胸高周囲長または胸高直径を計測した。2013 年, 2023 年ともに計測にはスチールメジャー (タジマエンジニアポケット 10m, TJM デザイン, 東京, 原度器製プロマートスリムメジャー) を用いた。また, 2023 年時の調査では小径の幹はスチールメジャーでは数値の読み取りが困難なため, 直径 1 ~ 2cm 前後の細い幹の場合はノギス (シンワ測定製ファイバーノギス 150mm ダイアル式) を使用するようにした。この場合, 短径と長径を計測するためノギスを回して 2 回直径を読み取った。2013 年の調査では測程または測高器 (Vertex III, Haglöf, Långsele, Sweden) を使用して樹高計測を行ったが, 2023 年の調査では樹高計測は行わなかった。胸高周囲長は 0.1cm 単位まで, 樹高は 0.1m 単位まで読み取った。なお, 樹木の学名は米倉・梶田 (2003-) に準拠した。

3. メタデータ

調査区の見取り図を図 1 に示す。2013 年の毎木調査結果はファイル Tree_census_2013.csv にまとめデータ項目を表 1 に示す。2023 年の毎木調査結果はファイル Tree_census_2023.csv にまとめデータ項目を表 2 に示す。また, 種同定に関する補足事項をファイル Note.csv にまとめた。本報告のデータおよびデータ公開ポリシーはファイル Restriction.csv に参照先の URL (<http://www.forest.kyushu-u.ac.jp/data-archive/KUFDA-2025002>) を記載した。以下にこれらのファイルの内容を説明する。

Tree_census_2013.csv

ファイル Tree_census_2013.csv は福岡演習林に保管されているデータを元に 2024 年 9 月 11 日に中村琢磨が整理した。試験地は里山林動態モニタリング区と呼称する。面積は 0.01 ha × 30 個で合計 0.3ha におよぶ。以下にデータ項目を説明する (表 1)。Plot No. は調査区番号であり, 図 1 の図中の番号と同一である。Ini_2013 は 2013 年調査のナンバーテープの頭文字を意味し, 調査区間で幹番号や個体番号の混同を避けるために記した。Stem_2013 は幹番号であり, 2013 年時は生存する胸高周囲長が 15cm 以上の幹が計測対象となり合計 686 本あった。Indiv_2013 は個体番号と呼び, 株立ちのように複数の幹を持つ個体ではその個体で最も番号の若い幹番号を個体番号とした。JapN_2013 は 2013 年の対象となる木の樹種名を, LatN_2013 はその学名を示す。GBH_2013 は 2013 年の幹の胸高周囲長 (cm) である。H_2013 は 2013 年の対象となる幹の樹高 (m) を示す。Note_2013 はナンバーテープの付け替えについて記録した。なお, 2013 年の毎木調査結果は Matsuni *et al.* (2024) の Table1 で示されたデータと同一である。

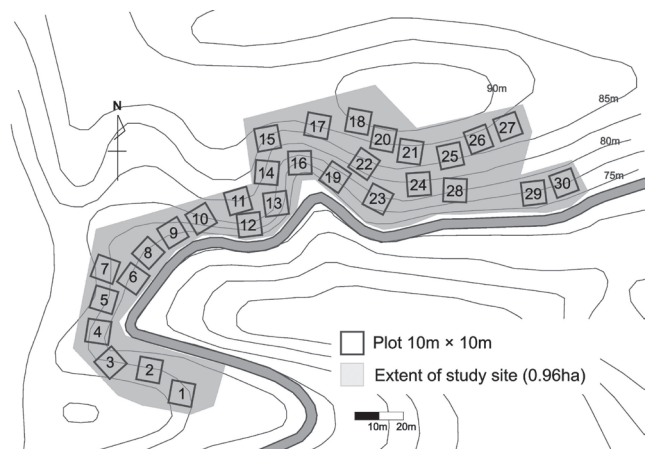


図1 里山林動態試験区の調査区の配置
Fig.1 Distribution of the plots in the Satoyama forest, Kasuya Research Forest.

Tree_census_2023.csv

ファイル Tree_census_2023.csv は福岡演習林に保管されているデータを元に 2024 年 9 月 11 日に中村琢磨が整理した。以下にデータ項目を説明する（表 2）。Plot No. は Tree_census_2013.csv と同一である。Ini_2023 は 2023 年調査のナンバーテープの頭文字を意味し、調査区間で幹番号や個体番号の混同を避けるため記している。Stem_2023 は 2023 年に対象の幹に付けられたナンバーテープの番号である。Indiv_2023 は 2023 年の個体番号であり、Indiv_2013 と同じ要領で番号が割り振られた。JapN_2023 は 2023 年の対象木の樹種名を示し、LatN_2023 はその学名を示す。GBH_2023 は 2023 年の対象木の胸高周囲長であり合計 6801 本あった。DBH1_2023 と DBH2_2023 は 2023 年にノギスで計測した胸高直径であり、対象となる幹にノギスを当て任意の方向に回して長径と短径を読み取った。ノギスで胸高直径を計測

した幹は合計 1405 本あった。Note_2023 は 2023 年時の調査の備考であり、主に幹の状態や計測位置の変更など作業時の備忘録を記載した。2014 年の伐採後に盛んに萌芽した個体には根本に 2013 年の個体番号（Indiv_2013）を記した杭を設置し再生過程を追跡できるようにした。2023 年の調査で根本に Indiv_2013 の杭が合計 225 個体確認された。

Note.csv

2023 年の毎木調査に関して調査区ではオオアブラギリ（シナアブラギリ）*Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy Shaw, アブラギリ *Vernicia cordata* (Thunb.) Airy Shaw, カントンアブラギリ *Vernicia montanus* Lour. が混在している可能性があり、まとめてアブラギリ属 *Vernicia* spp. とした。また、ホソバイヌビワ *Ficus erecta* Thunb. var. *erecta* f. *siboldii* (Miq) Corner は調査地で生育が確認されているが、イヌビワの

表1 2013年の毎木調査結果のデータ項目 (tree_census_2013.csv)
Table 1 Variable definition of the tree census in 2013 (tree_census_2013.csv)

Variable name	Unit	Variable definition
Plot No.	-	Plot number
Ini_2013	-	Initial character of number tape
Stem_2013	-	Stem number of tree census in 2013
Indiv_2013	-	Individual number of tree census in 2013
JapN_2013	-	Japanese species name in tree census 2013
LatN_2013	-	Latin species name in 2013
GBH_2013	cm	Girth of breast height in tree census 2013
H_2013	m	Tree height of tree census 2013
Note_2013	-	Note in 2013

表2 2023年の毎木調査結果のデータ項目 (tree_census_2023.csv)
Table 1 Variable definition of the tree census in 2023 (tree_census_2023.csv)

Variable name	Unit	Variable definition
Plot No.	-	plot number
Ini_2023	-	Initial character of number tape
Stem_2023	-	Stem number of tree census in 2023
Indiv_2023	-	Individual number of tree census in 2023
JapN_2023	-	Japanese species name in tree census 2023
LatN_2023	-	Latin species name
GBH_2023	cm	Girth of breast height using steel measure
DBH1_2023	cm	Diameter of breast height using caliper (first measurement)
DBH2_2023	cm	Diameter of breast height using caliper (second measurement)
Note_2023	-	Note in 2023
Indiv_2013	-	Individual number of tree census in 2013

品種であり（米倉・梶田 2003-），本報告では区別せずイヌビワ *Ficus erecta* Thunb. var. *erecta* とした。さらに，ハゼノキ *Toxicodendron succedaneum* (L.) Kuntze とヤマハゼ *Toxicodendron sylvestre* (Sibold et Zucc.) Kuntze の双方が混生している可能性があるが，本報告では便宜的にハゼノキとしている。

Restriction.csv

本報告のデータを利用する際は九州大学演習林データベースに示したデータ公開ポリシーに従うことを承認する必要がある。

4. 謝辞

本報告のデータを得るにあたり，技能補佐員の長澤久視氏，柳池 定氏，浦 正一氏，大東且人氏，中江 透氏，阿部俊男氏，森 正隆氏，吉田盛義氏，吉村孝幸氏，今村明雄氏，請負業者の茨木照美氏には試験地の伐採や維持管理作業においてご協力いただいた。また，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の安田悠子氏，下野皓平氏，松仁天志郎氏，明坂将希氏，阿部隼人氏，付 東川氏，Edwin Imfumu 氏，楊 茂皎氏，朱 曉宇氏，渡邊翔大氏，管 楽氏，李 周強氏，榮 弋氏，学術研究員の Marly Orrego Morales 氏，Han Si Ho 氏，九州大学農学部地球森林科学コースの古賀みこと氏，長井孝祐氏には毎木調査でご協力いただいた。ここに篤く御礼申し上げる。

5. 引用文献

- 江成広斗（2010）森林の野生動物の管理を変える．林 直樹，齋藤 晋編著 撤退の農村計画—過疎地域からはじまる戦略的再編．学芸出版社 p.154–161
- 福岡演習林第 10 次森林管理計画策定委員会（2023）九州大学農学部附属演習林福岡演習林第 10 次森林管理計画書．九州大学附属演習林
- IPSI 事務局（2020）SATOYAMA イニシアティブ国際パートナーシップ（IPSI）自然共生社会の実現に向けて．国連大学サステナビリティ高等研究所．
https://collections.unu.edu/eserv/UNU:6615/IPSIbooklet_jp_2020_2nd_printing.pdf 2024 年 9 月 7 日参照
- 鎌田磨人（2014）鎌田磨人，白川勝信，中越信和編集，エコロジー講座 7 里山のこれまでとこれから，分冊 1「里山の今とこれから」，日本生態学会．
- 黒田慶子（2008）林業改良普及双書 No.157 ナラ枯れと里山の健康，全国林業改良普及協会 p.166
- Matsuni T, Utsumi Y, Enoki T (2024) Effect of stem size and age on resprouting ability of different tree species after clear-cutting in a warm temperate secondary forest. J For Res 29: 417–424
- 武内和彦・鷺谷いづみ・恒川篤史（2001）里山の環境学．東京大学出版会 p.270
- 山崎 寛・青木京子・服部 保・武田義明（2000）里山の

植生管理による種多様性の増加．ランドスケープ研究 63: 481–484

米倉浩司・梶田忠（2003-）「BG Plants 和名－学名インデックス」（YList），<http://ylist.info> 2024 年 9 月 1 日参照