

スギ人工林下のクロモジ自生量と萌芽成長の調査

口脇 信人*・大場 寛文**・富川 康之

Survey of Native *Lindera umbellata* Resources and Sprout Growth in a Japanese Cedar Plantation

KUCHIWAKI Nobuto*, OBA Hirofumi** and TOMIKAWA Yasuyuki

要 旨

クロモジを加工品原料として利用するため、山採り採取が可能な資源量と伐採跡の萌芽成長量を調査した。クロモジ資源量が比較的多いと考えられた森林で、地際直径が 15 mm以上の個体を伐採した結果、104.5 株/10 a から成長した 258.7 本/10 a の幹が確認され、1 株当たりの幹数は 2.48 本/株であった。幹長、胸高直径および地際直径の平均はそれぞれ 315 cm, 14.5 mmおよび 26.9 mm, 地上部全体と枝の平均重量はそれぞれ 222.4 kg/10 a, 76.6 kg/10 a で、枝重量は全体重量の 34.5%を占めた。また、精油含有率が枝と同等に高いと考えられる幹直径 15 mm未満の梢端部重量は 46.8 kg/10 a であった。この調査林で、クロモジ伐採の 4 年後までの萌芽率は株数当たり 81%で、発生した萌芽が伐採 4 年後に生存した割合は 64%であった。伐採の 4 年後までに萌芽を認めなかった株は、いずれも幹または伐採前の既存萌芽を伐り残していた。伐採翌年の萌芽成長量は比較的大きく、伐採の 2 年後以降は比較的小さい成長が継続した。地際直径が 15 mmのクロモジを再採取できるのは、伐採の 15 年後と推測された。

キーワード：クロモジ、自生、資源量、萌芽、加工品原料

I はじめに

クロモジ (*Lindera umbellata*) は本州の関東以西と四国、九州の一部にかけて広く分布する落葉性低木で (小山, 1987), 本県の落葉広葉樹林で調べられた報告によると、下層にみられる低木のうちでは本種の出現頻度が最も高いとされている (片桐ら, 1988)。本種は古くから楊枝や香料の原料として利用されており (萩原, 1998 ; 飯島, 1988), 本県においても香りを活かした食品やアロマ関連商品が製造されている。この香り成分は本種に含まれる精油に由来するもので (大高ら, 2024 ; 増田, 2006), 本県では精油含有量の多い枝や葉が主要な加工原料となっている。

当センターはクロモジ栽培に関する要望に応え

るため、苗木生産につながる母樹育成や挿し木試験を実施してきた (富川, 2016 ; 富川ら, 2017)。しかし、上述のとおり本県ではクロモジの資源量が比較的多く、本県の標高の高い地域では密生地が確認されるため、本種の生産は栽培を基本としながらも、森林資源を有効活用することも奨励している。本調査は、クロモジを山採りする際の資料とするため、特に本県において加工品原料として使用される量が多い枝の採取量に着目して、自生量と萌芽成長による資源量回復の程度を把握する目的で実施した。

*島根県東部農林水産振興センター雲南事務所, **島根県西部農林水産振興センター

Ⅱ 調査方法

1. 自生資源量

2020 年、飯南町上赤名の町有林で、クロモジの成立密度が高く、それぞれの個体が比較的大きいと判断された林地を調査対象とした。調査林は 65 年生スギ人工林（標高 650m）で、林内に半径 8m の円形プロット（水平距離）を設定した。斜面の向きは北東で、プロットの傾斜角度は 22° であった。

この年の 11 月 16 日、プロット内のクロモジのうち地際直径が 15mm 以上の幹を地際で伐採して、当センターへ持ち帰った。伐採当日に全サンプルの幹長、胸高直径、地際直径を測定し、幹と枝を区別して生重量を測定した。

2. 萌芽成長量

2021 年 4 月に伐り株へナンバリングして、2024 年まで毎年春季（4 月下旬～5 月中旬）と秋季（10 月下旬～11 月上旬）に新規萌芽の本数と生育状況を調査した。また、毎年秋季には萌芽の高さと地際直径を測定した。

Ⅲ 調査結果

1. 自生資源量

伐採した幹数は 52 本であった。2021 年の調査で判明した株数は 21 株で、1 株当たりの幹数は 2.48 本であった。また、2021 年に伐採程度を確認した結果、株を形成していた幹を全伐した株数は 8 株、地際直径が 15 mm 未満の幹または幹の地際から成長

していた既存萌芽（脇芽）を伐り残した株数は 13 株であった。

幹、枝、これら全体について、大きさと重量の調査結果を表 1 に示す。幹長、胸高直径および地際直径の平均はそれぞれ 315 cm、14.5 mm および 26.9 mm であった。プロット内で伐採した地上部全体重量は 44.7 kg、このうち枝重量は 15.4 kg で、10 a 当たりの値に換算すると全体重量は 222.4 kg/10 a、うち枝重量は 76.6 kg/10 a、枝重量が全体重量に占める割合は 34.5% であった。なお、幹数と株数については、258.7 本/10 a、104.5 株/10 a であった。

地際直径は、伐採基準とした 15 mm から最大値 51 mm の範囲にあり、このときの幹長と胸高直径の分布を図 1 に示す。幹長は 163～498 cm、胸高直径は 3～33 mm であった。いずれも 2 次回帰式に従う傾向がみられ、強い正の相関を認めた（幹長； $r=0.888$ 、胸高直径； $r=0.930$ ）。

地際直径とサンプル重量の関係を図 2 に示す。全体重量は 108～3,310 g、枝重量は 36～1,058 g の範囲にあった。全体、幹および枝の重量は、いずれも 2 次回帰式に従う傾向がみられ、強い正の相関を認めた（全体； $r=0.957$ 、幹； $r=0.957$ 、枝； $r=0.909$ ）。

2. 萌芽成長量

株ごとにみて、最初に新規萌芽を認めた年について集計すると、伐採の翌年は 13 株、2 年後は 3 株、3 年後は 0 株、4 年後は 1 株であった。伐採の

表 1 調査プロット内の自生クロモジ資源量

	幹長 (cm)	胸高直径 (mm)	地際直径 (mm)	生重量 (g)		
				幹	枝	全体
平均	315.0	14.5	26.9	564.2	295.4	859.6
標準偏差	71.7	6.5	8.9	493.1	247.8	728.4
プロット計 (kg)				29.3	15.4	44.7
割合 (%)				65.5	34.5	
10 a 重量 (kg)				145.8	76.6	222.4

Note. プロット面積 201 m²、52 サンプルの結果

4 年後までに計 17 株で萌芽を認め、これまでに萌芽発生した株数割合は 81.0%であった。上記の自生資源量調査で述べた、株内の幹を全伐した 8 株からはいずれも萌芽発生を認めたが、全伐をしな

かった 13 株のうち 4 株は萌芽の発生を認めなかった。

調査年ごとに、プロット内で新規に発生を認めた萌芽本数、枯死本数、秋季の調査で生育を確認した萌芽本数を表 2 に示す。新規萌芽は伐採翌年が最も多い 46 本で、2 年後には半減し、3 年後以降は僅かとなった。枯死は毎年数本を認めたが、枯死形態は①形成して間もない萌芽が大きく成長せずに枯死、②発生の 2 年目以降に成長を止めて枯死、③積雪による幹折れが原因で生じた枯死であった。秋季に生育中と判断した萌芽は伐採 2 年後に最も多い 57 本となり、4 年後には 47 本へ減少した。発生した萌芽の合計 73 本に対して伐採 4 年後の生存率は 64.4%であった。

生育が確認されたプロット内の全萌芽について、平均萌芽高と平均地際直径の推移を図 3 と図 4 に示す。萌芽高は伐採翌年に 38 cm となり、2 年後以降の年間伸長量は約 10 cm で、4 年後には 67 cm となった。地際直径は伐採翌年に 3.4 mm となり、2 年後以降の平均肥大成長量は 0.83 mm で、4 年後には 5.9 mm となった。

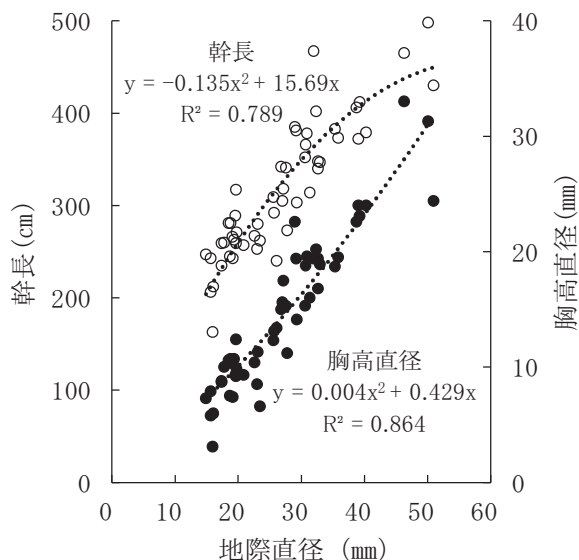


図 1 地際直径と幹長，胸高直径の関係

○：幹長，●：胸高直径

Note. 点線は回帰曲線

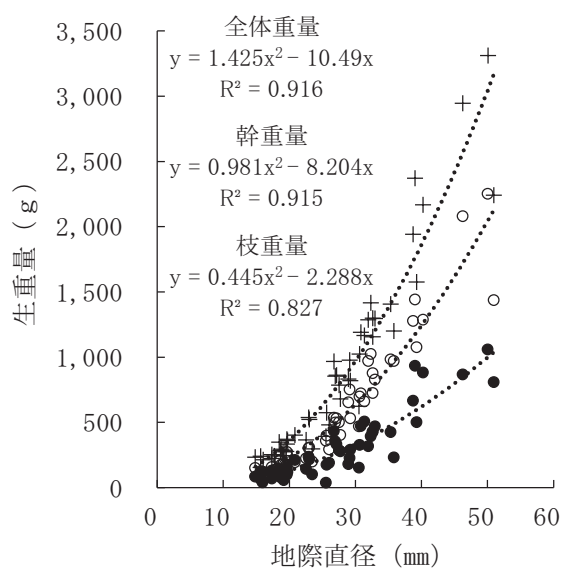


図 2 地際直径と幹重量，枝重量の関係

＋：全体重量，○：幹重量，●：枝重量

Note. 点線は回帰曲線

IV 考察

クロモジの資源量が比較的多い森林で調査した結果、本種の葉を除く地上部の平均重量は約 860 g で、10 a 当たり約 260 本/10 a が成立し、約 220 kg/10 a と推定された。奥野ら (2024) では 3 調査地の資源量が 0.075~0.275 本/m² (75~275 本/10 a) と報告されており、クロモジを加工原料として採取する際には成立密度が高い林地を選択する

表 2 萌芽生育本数の推移

調査年	新規発生	枯死	生育確認
伐採翌年	46	4	42
2 年後	24	9	57
3 年後	2	5	54
4 年後	1	8	47
計	73	26	

Note. 単位は本

重要性が示されている。

本調査では、香りを活かした商品の原料（以下「香り原料」という）となる枝の採取量は 70 kg/10 a 以上が見込まれた。また、本県でのクロモジの取り扱いをみると、幹上部の梢端部も香り原料とされているため、これを枝重量に加算することができる。くわえて、本調査は落葉後の 11 月に伐

採したため計量できなかったが、10 月までの伐採であれば枝とは異なる特有の香りが評価される葉の採取も期待できる。

クロモジの香り成分とされる精油は葉と樹皮に含まれ（増田，2006），太い幹は重量当たりの精油割合が低率となる（大高ら，2024）。クロモジの取り扱い者はこのことを経験的に理解され，太さを基準に香り原料の適否を判断されてきたと考えられる。本県では，幹直径が 15 mm よりも上部の梢端部が香り原料にされる例が多く，この部位の大きさは地際直径が 15 mm の幹と同じと仮定し，簡易な方法によって重量を推定した。図 2 の幹重量に関する回帰式から求めると 97.7 g/本となり，調査プロットからは約 5.1 kg が利用でき，約 25.4 kg/10 a が枝重量に加算できる。

一方，クロモジは楊枝に加工されることがよく知られているが，この他の材の用途として箸，串，祭壇，垣根などにも利用されている（飯島，1988；萩原，1998；奥野ら，2024）。幹直径が 15 mm よりも太い部位を材として利用する場合，この重量は表 1 の幹重量から上述した香り原料とされる梢端部重量を減じた 466.5 g/本，調査プロットでは約 24.2 kg，約 120.4 kg/10 a となる。材の用途別利用を想定して，上記と同様に太さ別の幹重量を簡易的に求めると，幹直径が 20 mm 以下の部位は 228.3 g/本，調査プロット内では約 11.9 kg（地際直径 20 mm 未満の幹があることは考慮しない），約 59.2 kg/10 a，また直径が 20 mm よりも太い部位は 335.9 g/本，調査プロット内では約 17.4 kg，約 86.6 kg/10 a と算出される。幹直径が 30 mm の場合も同様に計算できるが，実際に直径 30 mm となる幹は少ないため，これは本調査で補足的に調べた実測値を述べる。プロット内で幹直径が 30 mm 以上となった幹は 15 本あり，これらの直径 30 mm 以下の部位は平均 731.4 g，合計 11.0 kg（約 54.7 kg/10 a）であった。また，該当する 15 本の幹で直径 30 mm よりも太い部位は平均 447.5 g，合計 6.7 kg（約 33.3 kg/10 a）であった。

自生クロモジ伐採後の株数当たり萌芽発生率は約 80% で，萌芽成長量は伐採翌年が大きく，伐採

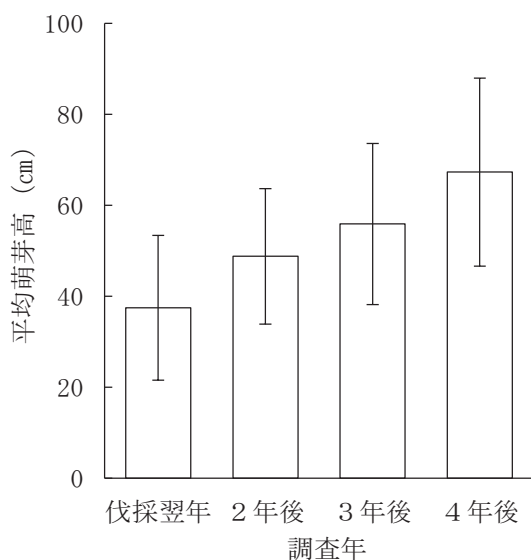


図 3 伐採後の萌芽高の推移

Note. エラーバーは標準偏差

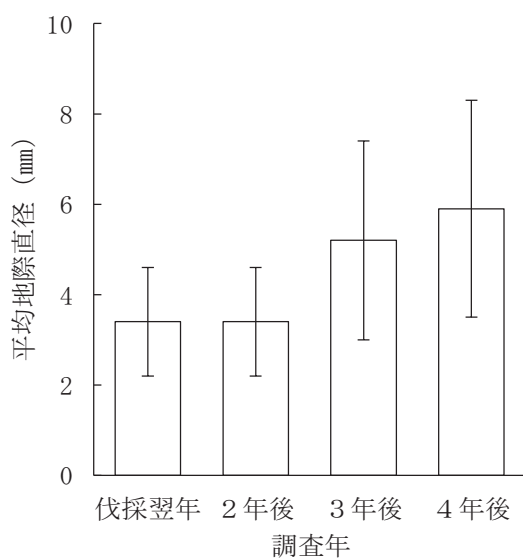


図 4 伐採後の萌芽地際直径の推移

Note. エラーバーは標準偏差

の 2 年後以降は比較的小さな成長を続けており、一部に枯死が観察されながらも資源量が回復する傾向がみられた。本県でのクロモジ利用実態から考えると、元の資源量へ戻すことを目標にするのではなく、香り原料の採取林として適期伐採することを重視している。すなわち、採取した地上部のすべてを利用できると効率的であるため、地際直径が 15 mm に成長するまでの期間を知ることが必要と考えられる。これは、図 3 の説明で述べた萌芽の成長程度が継続すると仮定すれば、伐採の 15 年後であることがわかる。ただし、各幹の成長にはばらつきがあるため、最初の採取はこれよりも早いと予想している。なお、地際直径が 15 mm の幹長を図 1 から読み取ると約 200 cm、伐採から 15 年後の幹長は図 3 に示した結果から約 170 cm と推定できる。

安田ら（2021）では日向区と日陰区でクロモジの成長が比較され、日向区は幹長が約 1.4 倍、地際直径が約 1.7 倍大きく、萌芽発生も多かったと述べられている。本調査終了後に、プロット内の相対照度を調べた結果（2025 年 6 月 16 日、11:00～12:00、2 か所、各 2 回）は 4～9%であった。これよりも明るい林床では萌芽成長量が大きくなると考えられるため、別の調査地を設けて確認する必要がある。

本調査で萌芽の発生を認めなかった 4 株に共通していたのは、元資源の幹または萌芽の伐り残しであった。藤木ら（1998）ではクロモジの親株、地上茎および萌芽における同化産物の収支について述べられており、旺盛に成長していた萌芽の枯損によって同じ株内の別の萌芽成長が促進された例が報告され、残された萌芽へ養分が集中したと推察された。このことから、本調査で実施した幹伐採で、後継となる新規萌芽の本数を増やし、また初期成長を大きくするには、幹は太さに関係なく地際で全伐し、既存萌芽は大きさの基準を決めて摘み採るなど、元資源の地上部をできるだけ小さくすることが重要と考えられる。また、本調査は落葉後の伐採であったが、夏季伐採をすると萌芽数が多くなる傾向が報告されている（高橋ら、

2023）。夏季は葉の採取もできる時期であり、今後のクロモジ資源量調査においては伐採時期を検討することが重要と考えられる。

V 謝辞

本調査を実施するにあたり、町有林に自生するクロモジの伐採を快く承諾された飯南町役場産業振興課、並びに、クロモジの伐採・搬出作業と調査補助をしていただいた当センター元会計年度任用職員の深石好美氏に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 藤木大介・玉井重信・山中典和（1998）クロモジ（*Lindera umbellata*）の株の維持機構に関する研究．森林応用研究 7：83-86.
- 萩原 進（1998）クロモジ．（地域生物資源活用大事典．藤巻 宏編，農山漁村文化協会）：133-135.
- 飯島吉晴（1988）クロモジ．（世界大百科事典 8．下中 弘編，平凡社）：352-353.
- 片桐成夫・金子信博・三宅 登（1988）三瓶演習林内の落葉広葉樹林の下層植生の養分含有率について．島根大農研報 22：43-50.
- 小山博滋（1987）クロモジ群の分類と分布．植物分類・地理 38：161-175.
- 増田和夫（2006）自分で採れる葉になる植物図鑑．柏書房：91.
- 奥野真木保・貫名 涼・柴田昌三（2024）クロモジ垣に用いられるクロモジの生産と利用の現状．ランドスケープ研究 88（5）：379-384.
- 大高千怜・小川秀樹・久保智裕・齋藤直彦・小野武彦（2024）クロモジの部位別の精油収率および精油量割合について．東北森林科学会誌 29（1）：9-13.
- 高橋輝昌・河野橋平・柴崎則雄（2023）伐採時期・伐採高さがクロモジの萌芽発生におよぼす影響．第 134 回日本森林学会大会学術講演集：120.
- 富川康之（2016）クロモジの生長と結実の関係．島根中山間セ研報 12：15-20.

富川康之・小林義幸・藤原芳樹・福島 勉（2017）
クロモジ挿し木の管理条件と根系生長．島根中
山間セ研報 13：15-20.
安田慎之介・菅谷 光・高橋輝昌・柴崎則雄・人

見拓哉（2021）クロモジ苗木の植栽後 4 年間の
生育特性．第 132 回日本森林学会大会学術講演
集：130.