

速報

モウソウチク林での伐採季節と伐採幅の違いが竹再生過程におよぼす影響^{*1}久米村明^{*2} ・ 竹内郁雄^{*3} ・ 寺岡行雄^{*3}

久米村明・竹内郁雄・寺岡行雄：モウソウチク林での伐採季節と伐採幅の違いが竹再生過程におよぼす影響 九州森林研究 63：71-74, 2010 鹿児島県さつま町における放置竹林に、伐採が3季節（7月、9月、3月）と伐採幅が3段階（5, 10, 20mただし20mでは9月伐採なし）を組み合わせた帯状伐採地を計8ヶ所設定し、伐採後4年間の再生に与える影響について検討した。稈の発生は、1年交互に豊凶がみられ、伐採1年目が豊作年であった。伐採季節の違いは発生稈密度に影響を与え、3>7>9月伐採の順で高かった。伐採幅の違いは胸高直径や稈高、枝下高に影響を与え5>10>20m幅伐採の順であったが、樹冠長は伐採前と大きく変わらず葉量の回復が早いと考察された。伐採前の断面積合計に対する伐採後4年間の断面積合計割合は、3月伐採の回復が伐採幅の違いに関係なく35%前後で最も早く、次いで7月伐採が20~34%、9月伐採が17~31%の順で、伐採幅が広くなるにつれ遅くなる傾向がみられた。

キーワード：モウソウチク、再生、伐採季節、伐採幅

I. はじめに

竹材生産量は、竹材が輸入され始めた昭和40年代に入って以降急激に低下し、さらに竹製品に替わる安価で耐久性のあるプラスチック製品に変わり、平成16年には竹材産業はピーク時の10分の1に減少した（岩井, 2008）。この結果、国内の竹産業は衰退し、多くの竹林がほとんど手入れをされないまま放置されてきた（内村, 2005）。

放置された竹林の増加に伴い、隣接する造林地や耕作地へのモウソウチク林の侵入・拡大が問題となっている（鳥居, 2003；後藤, 2004）。一方で、成長の早い竹は再生可能な資源であり、最近では家畜飼料（樋口, 1983）、竹パルプ（樋口, 1983；大江, 1987）、床下調湿材等（福岡県森林技術センター, 2004；愛媛県森林技術センター, 2004）といった様々な竹材の利用方法が考案されている。このように放置された竹林は早期解決が求められる問題であると同時に、再生可能なバイオマス資源でもある。

竹材資源を利用するには、資源の安定的かつ持続的な供給が求められる。しかし、伐採後の竹林の再生などに関する情報は少なく（河原ほか, 1987；奥田, 2004）、持続的な竹材供給力が明らかになっていない。本報告では、竹材の持続的利用や竹林管理の資料を得るため、鹿児島県さつま町のモウソウチク林において伐採幅と伐採季節を違えた帯状伐採を行い、伐採後4年間の竹再生について検討した。

II. 調査地と調査方法

本調査地や調査方法、それに伐採1年後の再生については既に

報告した（柳瀬ほか, 2007）ので概要を記す。本調査地は鹿児島県さつま町母ヶ野にある標高が125m、面積が約2haの私有林のモウソウチク林であり（図-1）、約20年間手入れのされていない放置竹林である。竹林内に伐採季節（7, 9, 3月）と伐採幅（5, 10, 20m）を違え斜面方向に帯状伐採を行った。

5m幅伐採区（以下、5m幅）は傾斜角26°の西向き斜面に、10m幅伐採区（以下、10m幅）は5m伐採の沢を挟んだ反対側の傾斜角28°の東向き斜面に、20m幅伐採区（以下、20m幅）は傾斜角24°の南西向き斜面にある。斜面長は5m、10m幅が約25m、20m幅が約30mであった。伐採季節は第1回目が5m、10m、20m幅で2005年7月1~14日に実施し（以下、7月伐採）、第2回目は5m、10m幅伐採で2005年9月14~20日に（以下、9月伐採）、さらに第3回目は5m、10m、および20m幅伐採で2006年3月2~18日に実施した（以下、3月伐採）。また、各伐区に伐採箇所から5m以上離れた林内に対照区を設けた。

伐採前の調査は、それぞれの伐採幅ごとの斜面位置が異なるため、伐採幅5m・10m・20mごとに150・200・300m²の調査区を設けて、胸高直径、稈高、枝下高について毎木調査を行った。

2006~2009年の4年間、伐採後の調査を8月に行った。各伐採区と対照区を調



図-1. 調査地

^{*1} Kumemura, A., Takeuchi, I. and Teraoka, Y. : Regeneration process under different cutting season and width in bamboo *Phyllostachys pubescens* stand.

^{*2} 鹿児島大学大学院農学研究科 Grad. Sch. Agric., Kagoshima Univ., Kagoshima 890-0065

^{*3} 鹿児島大学農学部 Fac. Agri., Kagoshima Univ., Kagoshima 890-0065

表-1. 伐採前の林分概況

伐採幅 (m)	立竹密度 (本/ha)	平均胸高 直径(cm)	平均程高 (m)	平均枝下高 (m)	平均樹冠長 (m)	断面積合計 (m ² /ha)
5	5,130	12.0±2.3	16.5±2.4	8.4±1.9	8.1±1.5	59.1
10	5,200	12.9±1.5	17.7±2.2	10.5±1.4	7.2±1.8	67.4
20	5,550	12.3±1.9	16.8±2.2	9.2±1.8	7.6±1.6	69.5

※ ± は標準偏差を示す。

表-2. 対照区の新竹発生状況

伐採幅 (m)	期間	発生程 密度 (本/ha)	平均 胸高 直径(cm)	平均 程高 (m)	平均 枝下高 (m)	平均 樹冠長 (m)	断面積 合計 (m ² /ha)
5	1年目	1,200	12.8±2.0	17.3±2.7	8.2±1.5	9.1±1.7	15.8
	2年目	133	9.8±2.5	16.2±2.6	6.9±2.2	9.4±0.5	1.1
	3年目	867	13.1±1.6	16.2±1.3	9.1±1.1	7.1±1.0	11.8
	4年目	67	12.5	17.1	8.6	8.5	0.8
10	1年目	800	12.4±1.7	17.3±1.9	7.9±1.9	9.6±1.3	10.2
	2年目	92	10.4±1.9	16.1±1.4	6.3±0.8	9.9±0.8	0.8
	3年目	923	13.0±1.4	16.3±1.2	10.5±1.3	5.8±1.9	12.4
	4年目	62	11.5±1.2	14.8±1.0	8.0±0.4	6.8±0.6	0.6
20	1年目	533	13.2±0.9	17.1±1.5	8.7±0.6	7.0±0.9	7.3
	2年目	133	9.8±1.8	13.1±1.3	5.0±1.1	8.1±0.5	1.0
	3年目	400	11.8±2.9	16.4±4.2	9.5±2.5	6.9±2.0	4.7
	4年目	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

※ ± は標準偏差を示す。

査プロットとし、プロット内に発生した新竹の発生程密度、程高、枝下高、胸高直径の測定を行った。なお胸高直径は地上1.3m前後で節と節の間部をmm単位で、程高と枝下高は超音波方式の樹高測定器と測竿を用いて0.1m単位で測定した。ただし、いわゆる回復笹(内村, 2005)と言われる笹状のものは除き、程高が2m以上のものを調査対象とした。

以下、各プロットを区別しやすいよう、5m幅伐採の7月伐採ならばP5-7のように表記する。

Ⅲ. 結果と考察

1. 伐採前の林分概況

伐採前の林分は、表-1に示すように立竹密度が5,130~5,550本/haで、20m幅がやや高かった。平均胸高直径は12.0~12.9cmで10m幅がやや大きく、平均程高も10m幅がやや高かった。

2. 対照区の新竹発生状況

対照区の新竹発生状況を表-2に示す。発生程密度は0~1,200本/haで、20m幅が低かった。発生程密度は1年目と3年目が2年目と4年目より高く、1年目と3年目の大きさは伐採前と差がみられなかった。

3. 発生程密度

伐採季節・伐採幅の違いと発生程密度の関係を図-2に示す。8プロット全体の発生程密度は、伐採後1年目が443~1,158本/ha、2年目が103~1,244本/ha、3年目が483~1,240本/ha、4年目が0~449本/haの範囲であった。P20-3の伐採後2年目を除いた他は1年目と3年目が2年目や4年目より発生程密度が高く対照区と同様であった。このことから、発生数には1年交互に豊

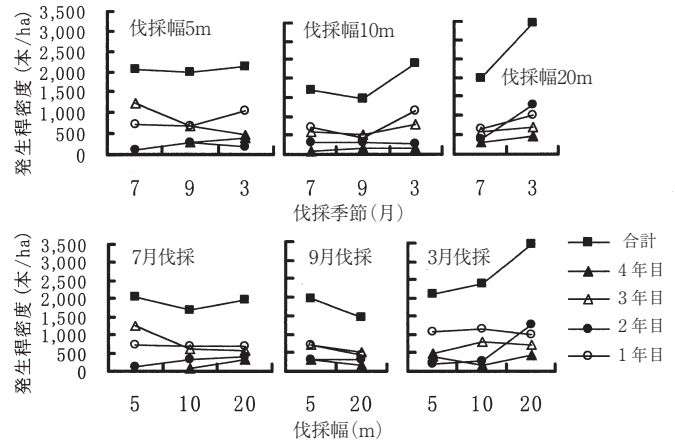


図-2. 伐採季節・伐採幅の違いと発生程密度の関係

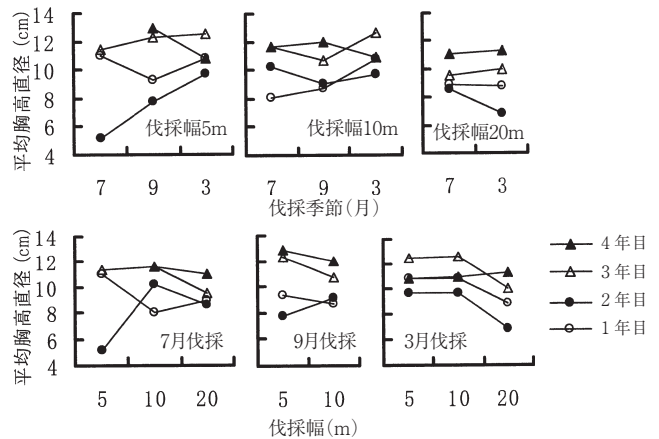


図-3. 伐採季節・伐採幅の違いと平均胸高直径の関係

凶があると考えられた。伐採季節の違いでは、4年間で発生程密度合計が最も高かったのは3月伐採で、次いで7月、最も少なかったのは9月伐採であった。次に、伐採幅の違いによる発生程密度は、3月伐採では20m幅、10m幅、5m幅の順で伐採幅が広がるほど高かったが、7月伐採では5m幅、20m幅、10m幅、9月伐採では5m幅、10m幅と、伐採季節で異なった。

4. 平均胸高直径

伐採季節・伐採幅の違いと平均胸高直径の関係を図-3に示す。発生程の平均胸高直径は伐採後の経過1~2年目が5.2~11.0cmとバラつきが多く、3~4年目は9.5~12.9cmで、伐採後1~2年目より3~4年目が大きくなる傾向を示した。伐採季節の違いによる平均胸高直径の差は明らかでなかった。次に伐採幅と平均胸高直径の関係をみると、発生程本数が1本と極端に少なかったP5-7の2年目と、逆に発生が多かったP20-3の2年目では小径の程が多く平均胸高直径が小さかった。これらを除くと、伐採幅の違いによる平均胸高直径は、P5-7・P10-9の2年目やP20-3の4年目を除き伐採幅が広がるに従い、小さくなる傾向がみられた。同様に10m幅の9月伐採での平均胸高直径は5m幅より小さくなる傾向がみられた。このことから、親竹からの距離が発生程の胸高直径の大きさに影響を与えることが推察された。

1年目の発生は8.0~11.0cmと小さかったが、伐採後の年数が経過するにつれて大きくなり、伐採前に近づく傾向が認められる。

5. 平均程高と枝下高

伐採季節・伐採幅の違いと平均程高と平均枝下高（以下、平均程高・枝下高）の関係を図-4に示す。8プロット全体の平均程高は伐採後の経過1~2年目が8.4~15.0mと値の範囲が広く、3~4年目は12.1~15.4mと1~2年目より高くなった。平均枝下高も平均程高と同様に伐採後、1~2年目が2.2~6.8mで3~4年目は6.8~9.6mと高くなった。平均程高・枝下高は共に平均胸高直径と同じく、伐採からの年数が経過するにつれて高くなった。伐採季節と平均程高・枝下高の関係は、P20-3の伐採後1~2年目が低かったが、その他は一定の傾向がみられないようで、伐採季節は平均程高・枝下高に大きな影響がないようであった。伐採幅と平均程高・枝下高の関係は伐採幅が広がるにつれ低くなるプロットが多かった。しかし、伐採前の平均程高・枝下高が16.5~17.7mと8.4~10.5m程度であったのに対し、発生程は伐採後4年目でも2m程度低くなっていた。以上のように、再生程の平均程高・枝下高の変化は胸高直径と同様な傾向であるといえた。

一方、平均樹冠長（程高-枝下高）は、伐採前が7.2~8.1mであった（表-1）のに対し、伐採後4年間の新竹の平均樹冠長は4.6~9.5mで、伐採前との差が小さかった。このことは、再生程の程高は低いものの、枝下高も低く、樹冠長が小さくなり、葉量の回復が早い段階から行われていたと考えられた。

6. 胸高断面積合計

再生程の胸高断面積合計を8プロット通してみると、伐採後1年目が2.9~11.4m²/ha、2年目が0.2~5.6m²/ha、3年目が4.3~12.9m²/ha、4年目が0~4.5m²/haの範囲だった。このように再生程の胸高断面積合計は、伐採後1・3年目で多く、2・4年目が小さかった。このような傾向は、発生程密度と同様に程発生の豊凶が1年交代であることを示していた。また、放置竹林の程現存量は胸高断面積合計と関連があることが知られている（久米村ほか、2009；奥田ほか、2006）。そこで、伐採後1~4年間の断

面積合計を求め、伐採前の断面積合計に対する伐採後の断面積合計割合を胸高断面積再生割合として求めた。伐採季節・伐採幅の違いと胸高断面積再生割合の関係を図-5に示す。胸高断面積再生割合は伐採後1年目が4.3~16.9%、2年目が0.4~8.1%、3年目が6.2~21.8%、4年目が0~6.6%の範囲で、4年間の胸高断面積再生率合計は17.4~36.8%であった。伐採季節の違いによる胸高断面積再生割合は3月>7月>9月伐採の順で、3月伐採の再生速度が早かった。伐採幅の違いによる胸高断面積合計割合は、3月伐採での伐採幅による差は明瞭でなかったが、7、9月伐採では伐採幅5mで最も高く、10m、20m幅伐採で再生が遅くなった。このことから、3月伐採では発生程密度が高いためと考えられた。しかし、伐採幅5mでは伐採前に近い個体が発生し、伐採幅が広がるにつれその傾向が遅くなると推察された。

程現存量と関連が高い胸高断面積再生割合は、伐採後4年間経過しても5m幅伐採で31~36%前後、10m幅伐採では17~37%、20m幅伐採では21~33%で、7月伐採では20~34%、3月伐採では33~37%で、伐採前の程現存量の半分にも達していないと推察された。

IV. まとめ

伐採季節の違いは発生程密度と胸高断面積再生割合に大きく表れ、3月伐採で最も多く発生し再生が早かった。しかし、平均胸高直径や平均程高・枝下高には伐採季節による一定の傾向はみられなかった。

伐採幅の違いによる発生程密度は一定の傾向がみられなかったものの、平均胸高直径では伐採幅が広がると小さくなり、平均程高・枝下高でも同様の傾向がみられた。胸高断面積再生割合でも3月伐採を除いて伐採幅が広がるにつれ回復が遅くなる傾向がみられた。

程現存量と比例する胸高断面積再生割合からみると、程発生には1年交互に豊凶があること、伐採後の経過年数が進むにつれて、豊作年、凶作年とも再生割合が高くなる。そして、伐採後4年間では伐採後を問わず伐採前の50%に達しないことが分かった。伐

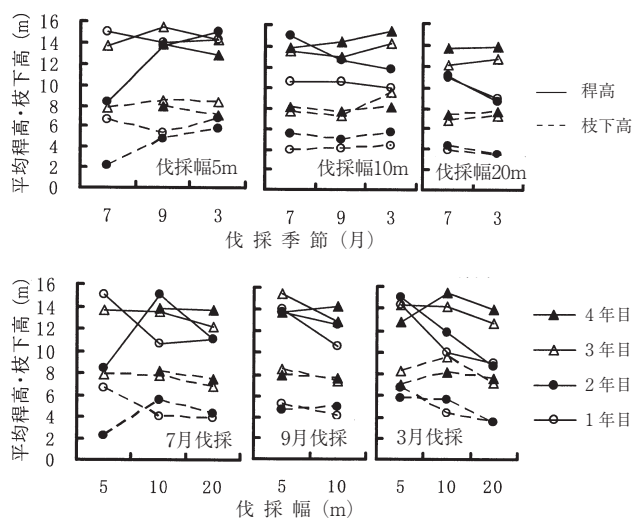


図-4. 伐採季節・伐採幅の違いと平均程高・枝下高の関係

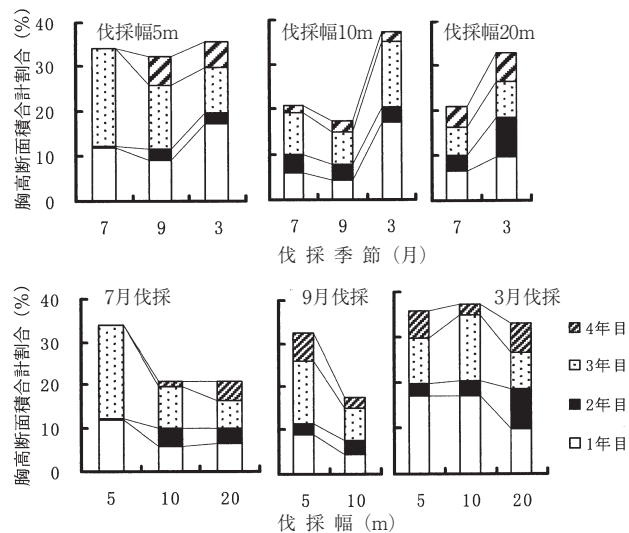


図-5. 伐採季節・伐採幅の違いと胸高断面積合計割合の関係

採前の現存量に回復する年数は、今後の再生変化を調査する必要がある。また、今回は伐採後1年目が豊作年にあたったが、凶作年であった場合の再生については検討が必要である。

V. 謝 辞

本報告は柳瀬（2007）の継続調査であり、「タケ資源の持続的利用のための竹林管理・供給システムの開発」（代表：鳥居厚志）および（独）日本学術振興会平成18年度科研費補助金「竹林バイオマスの農業・畜産業への有効活用による地域資源循環バランス」（代表：岩元泉：課題番号18580333）の支援の下に行われました。また、現地調査全般にご支援を頂いた鹿児島県さつま町関係各位に併せて感謝申し上げます。

VI. 引用文献

愛媛県林業技術センター（2004）林業普及情報システム化事業「森林生態系に配慮した竹類の侵入防止法と有効利用に関する調査」報告書, 96-99.

- 福岡県森林技術センター（2004）林業普及情報システム化事業「森林生態系に配慮した竹類の侵入防止法と有効利用に関する調査」報告書, 92-93.
- 樋口隆昌・棚橋光彦（1983）Bamboo Journal 1: 59-60.
- 岩井吉彌（2008）竹の経済史 -西日本における竹産業の変遷- : 8-15.
- 河原輝彦ほか（1987）Bamboo Journal 5: 63-74.
- 久米村明ほか（2009）鹿大農演報 36 : 1-8.
- 奥田史郎ほか（2004）日林学術講演集 115 : 452.
- 奥田史郎ほか（2006）森林総合研究所平成18年度研究成果選集 : 42-43.
- 大江礼三郎（1987）Bamboo Journal 4: 61-68.
- 内村悦三（2005）タケと竹を活かす, P. 50, 全国林業改良普及協会, 東京.
- 柳瀬隆史ほか（2007）九州森林研究 No. 60 : 55-58, (2009年10月27日受付 ; 2010年1月18日受理)