
 論 文

放置モウソウチク林の林分構造と地上部現存量

久米村 明¹⁾・寺岡 行雄²⁾・竹内 郁雄²⁾

The above-ground biomass and stand structure of unmanaged Mōsō bamboo (*Phyllostachys pubescens*) stands in Kagoshima Prefecture.

KUMEMURA Akira¹⁾, TERAOKA Yukio²⁾ and TAKEUCHI Ikuo²⁾

¹⁾ 鹿児島大学大学院農学研究科

Graduate School of Agriculture, Kagoshima University, Korimoto, Kagoshima 890-0065

²⁾ 鹿児島大学農学部生物環境学科

Department of Environmental Sciences and Technology, Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Korimoto, Kagoshima 890-0065

Received Dec 5, 2008 / Accepted Jan 5, 2009

Summary

The objective of this study was to investigate the above-ground biomass and stand structure of six unmanaged Mōsō bamboo (*Phyllostachys pubescens*) stands in Kagoshima Prefecture. At field plots established in each stand, DBH, culm height and clear length were measured, and sample culms were selected according to diameter distribution and felled for biomass measurement. After weighing the fresh culm and leaf and branch weight of sample culms, the same parts were re-weighed after being completely dried to calculate the biomass of the bamboo stands. The results from the field investigation were that culm densities were from 5,000 to 6,130 culms /ha, average DBHs were from 10.4 to 13.9cm, average culm heights were from 13.5 to 18.1m, and clear lengths were from 6.3 to 10.6m. There was little difference in crown length between the plots. Dead culms had almost the same culm size and density as living culms. There were strong allometric relationships between square DBH(D^2) and culm biomass, and between D^2 and branch and leaf biomass. The above-ground biomass of 83 to 147t/ha was a relatively low value compared to other areas in western Japan, due to the low culm densities. In addition, there was significant correlation between the basal area and above-ground biomass of unmanaged Mōsō bamboo stands.

Key words : Above-ground biomass, Unmanaged Mōsō bamboo stands, Allometric growth

キーワード : 地上部現存量, 放置竹林, モウソウチク, 相対成長

はじめに

鹿児島県の竹林面積は1万6千haと全国で最も大きく(林野庁, 2007), タケノコや竹製品の生産林として利用し管理されてきた。しかし, 近年は安価なタケノコの輸入増加や, 竹製品に替わるプラスチック等によって竹産業が衰退し, 管理されない放置竹林が増加している。このような

放置竹林の増加傾向は全国的にみられ, 竹林に隣接した畑地や造林地に竹が侵入し拡大するといった問題も発生しており(鳥居, 2005; 岩井, 2005・2008), その拡大速度等の実態について報告されている(鳥居, 1998; 片野田, 2003; 鳥谷部・甲斐, 2005; 西川ら, 2005)。

放置竹林をどのように取り扱ってゆくのか, 十分な議論は行われておらず, 解決策も模索中である。スギやヒノキ

の人工林の場合は除間伐を行った後の10年間程度は良好な状態を維持できるが、竹林の場合はタケノコ生産林のように本数調整などの毎年の手入れが必要である。すなわち、竹林の管理に多大な労力を必要とする。一方で、竹材を家畜の飼料（樋口・棚橋，1983；西田ら，2007）、竹パルプ（大江，1987）、竹炭あるいは竹粉として利用する方法が提案され、実用化されつつある（岩井，2008）。このようにバイオマス資源として継続的に利用することは、放置竹林問題の有望な解決策につながると期待される。竹をバイオマス資源として利用するには、将来的な利用可能量といった資源量の把握が不可欠である。しかし、タケノコや竹材生産林としての竹林の資源量や管理方法についての研究はあるものの、放置竹林の資源量に関する情報はいまだに少ない（渡辺，1985）。

著者らは鹿児島県さつま町および始良町内の放置モウソウチク林それぞれ1箇所を調査を行い、地上部現存量を88.23t/haと119.99t/haと報告した（村上ら，2006）。これら

2箇所の地上部現存量は京都での報告（鈴木，1976；渡辺，1985；河原ら，1987）と比較して、平均胸高直径ではやや大きかったものの、立竹密度や稈重量ではやや小さいかほぼ同範囲内に位置した。日本で最大のモウソウチクの稈は、筆者らが調査（村上ら，2006）した始良町内の林分で採取されたものと言われており、鹿児島県内のモウソウチク林は地上部現存量も大きいという予想に反した結果となった。

そこで本報告では、さらに鹿児島県内の放置モウソウチク林4箇所を調査し、地上部現存量を明らかにし、林分構造との関係を分析した。

調査林分と調査方法

1. 調査対象林分

調査対象林分は、鹿児島県さつま町母ヶ野（P-1，P-2）と始良町中甌（P-3）、南九州市の旧知覧町（P-4）にある私有林4林分のいずれも放置竹林である。調査林分の所在

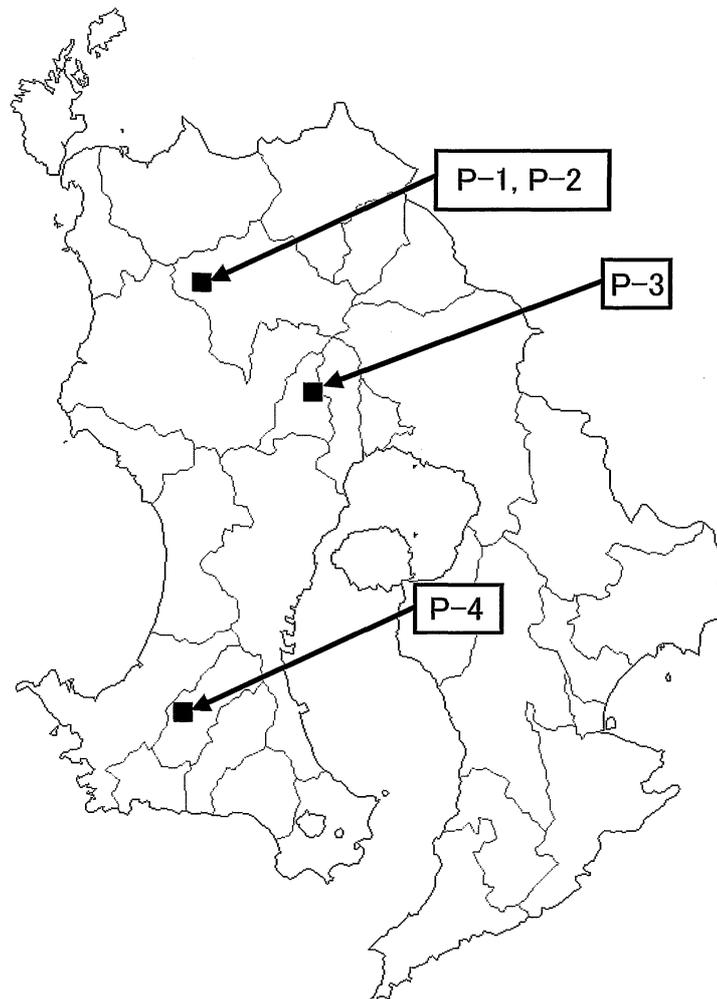


図-1 調査対象林分の位置

表-1 調査対象プロットの概況

プロット	所在地 (調査地)	標高 (m)	斜面 方位	傾斜 (°)	プロット面積 (m ²)
P-1	さつま町	125	南西	24	400
P-2	さつま町	125	東	27	200
P-3	始良町	320	南	25	300
P-4	旧知覧町	130	北	14	300
P-5	さつま町	125	西	25	150
P-6	始良町	80	北	28	300

地を図-1に、地況を表-1に示している。本報告では既に報告(村上, 2006)したさつま町私有林および始良町上名町有林のそれぞれ1箇所のP-5とP-6を加えた合計6林分を解析対象とした。

P-1とP-2は約20年間手入れが全くされていない林分で、標高は約125mに位置し、P-1、P-2はそれぞれ南西、東向き斜面で傾斜角が24°と27°であった。P-3は最近10年程度ほとんど手入れをされていない林分で、標高が320m、傾斜角が25°の南向き斜面にあった。P-4は放置されて5年程度経過した林分で、標高が130m、傾斜角が14°の北向き斜面にあった。

P-5はP-1とP-2に隣接し、西向きの傾斜角25°の斜面にあり、約20年間手入れされていなかった。P-6は同じ始良町のP-3とは異なる地区にあり、北向き斜面で傾斜角は28°であった。

2. 調査方法

現地調査は4月から6月の生育期および葉替わり時期を避けて行った。特に現存量調査の際には、稈の成長および葉の展開が十分に完了した時期に行った。P-1からP-4にかけて、それぞれ400、200、300、300m²を調査面積とした方形プロットを設定した(表-1)。

調査プロット内で、生育している竹を生存稈、枯死しているが根系と繋がっているものを枯死稈として、測定対象とした。枯死稈は胸高直径のみを測定した。生存稈のうち発生から1年未満のものを新竹、それら以外の稈を古竹と区分した。生存稈は胸高直径を毎木調査し、稈高と枝下高については梢端および枝下が目視可能な稈のみを対象として、超音波方式の樹高測定器を用いて0.1m単位で測定した。なお、胸高直径は地上高1.3mが含まれる節と節の中央部の直径として定義し、その直径をmm単位で直径テープにより測定した。梢端や枝下が視認できなかった稈の稈高や枝下高については、プロットごとに求めた胸高直径と稈高および胸高直径と枝下高の相対成長式(累乗式)に、毎木調査による胸高直径の値を代入して推定した。通常は変数を対数変換し線形回帰により係数を求めるが、今回は

統計ソフトのSPSSver11.0を用いて、直接累乗式の係数を求めた。

地上部現存量を推定した方法は以下の通りである。まず、各プロットの胸高直径測定データから、古竹と新竹ごとに胸高直径の度数分布図を作成し、直径階別本数に応じて偏りがないように胸高直径の大、中、小の3区分ごとに3本程度を選木し伐倒竹を決定した。その結果、各プロットの伐倒竹本数は古竹と新竹ごとにそれぞれ、P-1が10本と7本、P-2が10本と4本、P-3が8本と6本、P-4が8本と8本で、合わせて古竹36本と新竹25本を選木した。

次に、伐倒竹については伐倒後、胸高直径と稈高および枝下高を測定し、稈と枝葉の生重量を現地で測定し、稈と枝葉の一部をサンプルとして採取した。稈のサンプルは、30cm程度のものを胸高位置で1個、稈の長さを4分割し、それぞれの中心付近の節を挟んだ部位から4個の計5個を採取した。枝葉のサンプルは、枝葉量の1/6程度を採取した。サンプルは持ち帰り、100℃の定温乾燥機で稈は10日以上、枝葉は1週間以上乾燥し、絶乾状態とした後、絶乾重量を測定した。

さらに、稈と枝葉のそれぞれのサンプルについて生重量と絶乾重量の関係を求め、現地で測定した伐倒竹の稈と枝葉の生重量を絶乾重量に換算した後、胸高直径の自乗(以下、 D^2 とする)と稈および枝葉重量との相対成長関係を求めた。以下、本報告での重量はすべて絶乾重量で示す。

最後に、地上部現存量の簡便な推定方法について、林分胸高断面積合計と稈および枝葉重量および稈と枝葉を合計した地上部現存量との相対成長関係を検討した。

結果と考察

1. 林分構造

6プロットの生存稈の調査結果を表-2に示す。古竹の本数密度は、P-3の5,700本/haが最も高く、最も低かったのはP-6の4,200本/haであった。新竹の本数密度では、P-4が900本/haと最も高く、P-2で50本/haと最も低かった。古竹と新竹を含めた本数密度は、5,000~6,130本/haであった。新竹の発生割合は、P-2の1%、P-1とP-5が3%、P-3が7%、P-6が16%、P-4が17%となっていた。渡辺(1985)は京都の放置竹林での結果として、新竹本数割合を5.6%~19.6%と報告しており、ほぼ同じ結果となった。

生存稈全体の平均胸高直径は、P-6の13.9cmからP-4の10.4cmの範囲にあった。古竹と新竹を比べると、P-6を除いて古竹の方が新竹よりも大きくなっていたが、P-3やP-4のようにほとんど差のないプロットと、P-1、P-2およびP-5のように2.0cm以上も平均胸高直径に差があるプロット

表-2 林分調査結果

プロット	区分	立竹密度 (本/ha)	平均胸高直径 (cm)	平均稈高 (m)	平均枝下高 (m)	断面積合計 (m ² /ha)
P-1	古竹	5,400	12.6	17.0	9.3	68.2
	新竹	150	10.3	15.1	7.8	1.3
	計	5,550	12.5	17.0	9.3	69.5
P-2	古竹	5,150	12.8	17.5	10.4	67.1
	新竹	50	7.8	13.3	8.0	0.2
	計	5,200	12.8	17.5	10.4	67.4
P-3	古竹	5,700	13.0	18.0	9.5	77.5
	新竹	430	12.5	17.6	9.3	5.4
	計	6,130	12.9	17.9	9.5	83.0
P-4	古竹	4,330	10.4	13.5	6.3	38.1
	新竹	900	10.2	13.3	6.2	7.6
	計	5,230	10.4	13.5	6.3	45.7
P-5*	古竹	5,000	12.0	16.4	8.3	58.3
	新竹	130	8.5	13.5	5.9	0.8
	計	5,130	11.7	16.3	8.2	59.1
P-6**	古竹	4,200	13.8	18.0	10.6	64.4
	新竹	800	14.0	18.1	10.6	12.5
	計	5,000	13.9	18.1	10.6	76.8

※：村上ら (2006) から引用

に分かれた。

平均稈高は、P-6の18.1mが最も高く、P-4で13.5mと最も低かった。平均枝下高も、平均胸高直径や平均稈高の結果と同様にP-6が最も高く10.6mであり、P-4が最も低く6.3mであった。古竹と新竹の平均稈高では、P-3、P-4およびP-6で差が見られなかったが、P-1、P-2およびP-5では明らかに古竹の方が大きかった。平均枝下高でも同様の結果で、差があるプロットと差がないプロットに分かれた。稈高や枝下高で古竹と新竹に差がなかったプロットは新竹の本数割合が高いプロットであった。一方、差があったプロットは新竹の発生がほとんどみられなかったP-1、P-2およびP-5で、これらのプロットでは発生した新竹のサイズも小さかった。

胸高断面積合計では、P-4の45.7m²/haからP-3の83.0m²/haまでの範囲であった。ここで、稈の平均胸高直径では最大であったP-6よりも、P-3の方が断面積合計では大きな値を示す結果となったが、これは立竹密度が高かったためである。

P-1からP-4では稈高や枝下高を全て測定していなかったため、胸高直径と稈高および胸高直径と枝下高の相対成長式を用いて、全ての稈の高さを推定した。胸高直径に対する稈高と枝下高の関係を古竹と新竹を込みにして図-2に示した。図中には回帰分析によって求めた胸高直径と稈高および枝下高の関係を表す累乗式 ($H=aD^b$) と決定係数を示す。

図-2の上の図が胸高直径と稈高の関係であり、P-1の稈高を H_1 、P-2の稈高を H_2 とした(以下同様)。下の図には胸高直径と枝下高 ($H_{B1} \sim H_{B4}$) の関係を示した。P-2を除

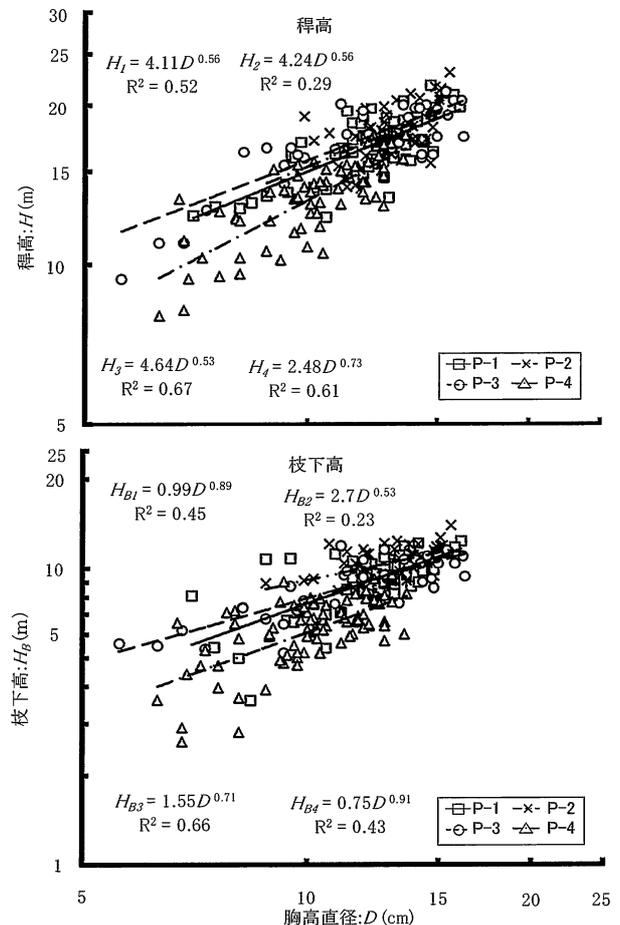


図-2 胸高直径と稈高および枝下高の関係

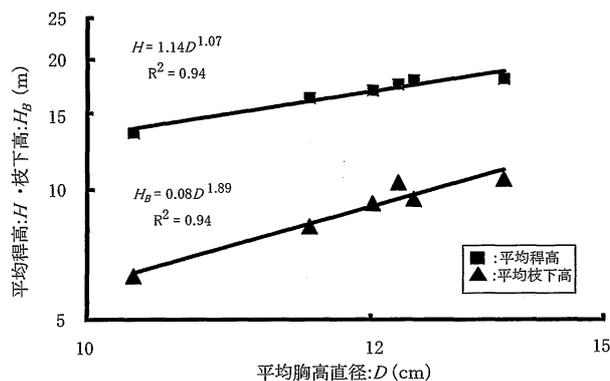


図-3 平均胸高直径と平均稈高および平均枝下高の関係

いて式の適合は良かった。また、累乗式のパラメータaは胸高直径が0の時の切片に相当するが、稈高と枝下高のいずれにおいてもP-4で小さな値となっていた。これは表-2の調査結果に示すように、P-4が稈のサイズが小さかったことを反映している。胸高直径と稈高の関係式はP-1、P-2およびP-3ではほぼ同じであった。相対成長関係におけるいわゆる林分分離が、これらのような稈高が同じ程度の林分間では起こらないのかも知れない。一方、枝下高では比較的ばらついており、一本の回帰曲線でまとめられそうにはなかった。

次に、プロットごとに新竹と古竹を含めた平均胸高直径と平均稈高、平均胸高直径と枝下高の関係を図-3に示した。平均胸高直径が大きいプロットでは平均稈高、平均枝下高とも高くなる強い正の相関が認められた。図-3での平均稈高と平均枝下高の差が平均枝条部長を示しており、平均胸高直径による差がなく、7.5m前後であった。また、立竹密度と平均枝条部長の関係は一定の傾向がみられなかった。樹木林分の場合、本数密度と枝の枯れ上がりには正の相関が認められるが(藤森, 1984)、竹の場合は枯れ上がりが密度に依存していないことが推察される。

さらに、枯死したが根系とつながっている枯死稈の発生の特徴について検討した。枯死稈の本数密度は、測定しなかったP-4を除く5プロットで600~1,200本/haであった。生存稈の本数密度に対する枯死稈本数密度の発生比率で表すと、P-2の11.5%からP-6の22.7%の間であり(図-4)、5プロットの平均は16.8%であった。同様に枯死稈の胸高断面積合計は、8.2~17.8m²/haで、生存稈の胸高断面積合計に対する枯死稈胸高断面積合計の発生比率で表すと、5プロットで12.2~23.2%となり、平均は16.1%であった。このように枯死稈の生存稈に対する発生比率は本数密度と胸高断面積合計の両方で16%程度であった。渡辺(1985)は京都の放置林を対象として全立竹に対する枯死稈発生率について報告している。これらの数値を本報告で用いた生

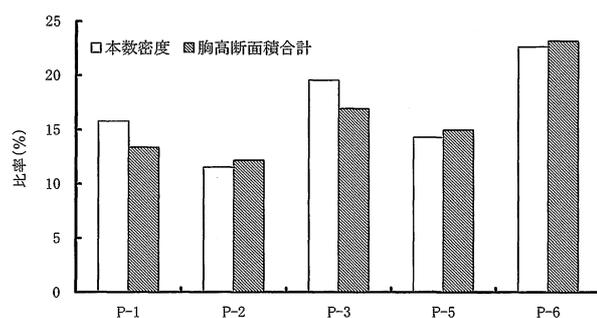


図-4 生存稈に対する枯死稈の本数密度および胸高断面積合計の発生比率

存稈の本数密度と断面積合計に対する発生比率に変換したところ、本数密度では9.0~30.4%の範囲で平均21.0%、胸高断面積合計では6.8~23.2%の範囲で平均15.1%となり、枯死稈には細い稈が多いという特徴があると報告している。本報告では本数密度と胸高断面積合計の両方で枯死稈の発生比率がほぼ等しく、枯死稈のサイズが小さかったためとは言えない。これは、被圧された稈が枯死しているわけではない可能性を示唆している。モウソウチク現存量の推移を知る上でも枯死発生傾向は重要な課題であり、今後は稈の生命表を作るなどの継続的な調査が必要である。

2. 稈重量および枝葉重量とD²との相対成長関係

P-1~P-4でのD²と古竹、新竹の稈重量および枝葉重量の関係を図-5に示した。それぞれの相対成長式のパラメータaとbをSPSSの累乗回帰により求め、決定係数R²と共に表-3に示した。なお、表-3にはP-5とP-6のパラメータも併せて表示している。

まず図-5の①と②に、D²と稈重量の関係を古竹と新竹について示している。古竹と新竹それぞれでほぼ1本の相対成長関係式で表すことが可能と考えられた。しかし、古竹と新竹の相対成長関係パラメータのbの値は、古竹が0.953~1.190の範囲で概ね1.1前後であったのに対して、新竹では0.948~1.258の範囲で1.2前後の値であった。

そこで古竹と新竹別に全プロットのデータを込みにして、D²と稈重量および枝葉重量との相対成長関係を対数変換し4種類の一次回帰分析を行ったところ、以下の結果となり、いずれも危険率5%で有意な相関であった。

古竹の場合：

$$\text{Log}(W_s) = 1.066 \text{Log}(D^2) - 1.0846 \quad (R^2 = 0.93) \dots (1) \text{式}$$

$$\text{Log}(W_b) = 1.0132 \text{Log}(D^2) - 1.765 \quad (R^2 = 0.67) \dots (2) \text{式}$$

新竹の場合：

$$\text{Log}(W_s) = 1.1159 \text{Log}(D^2) - 1.2876 \quad (R^2 = 0.91) \dots (3) \text{式}$$

$$\text{Log}(W_b) = 0.6491 \text{Log}(D^2) - 0.9465 \quad (R^2 = 0.70) \dots (4) \text{式}$$

ここで、W_sは稈重量、W_bは枝葉重量、D²は胸高直径の

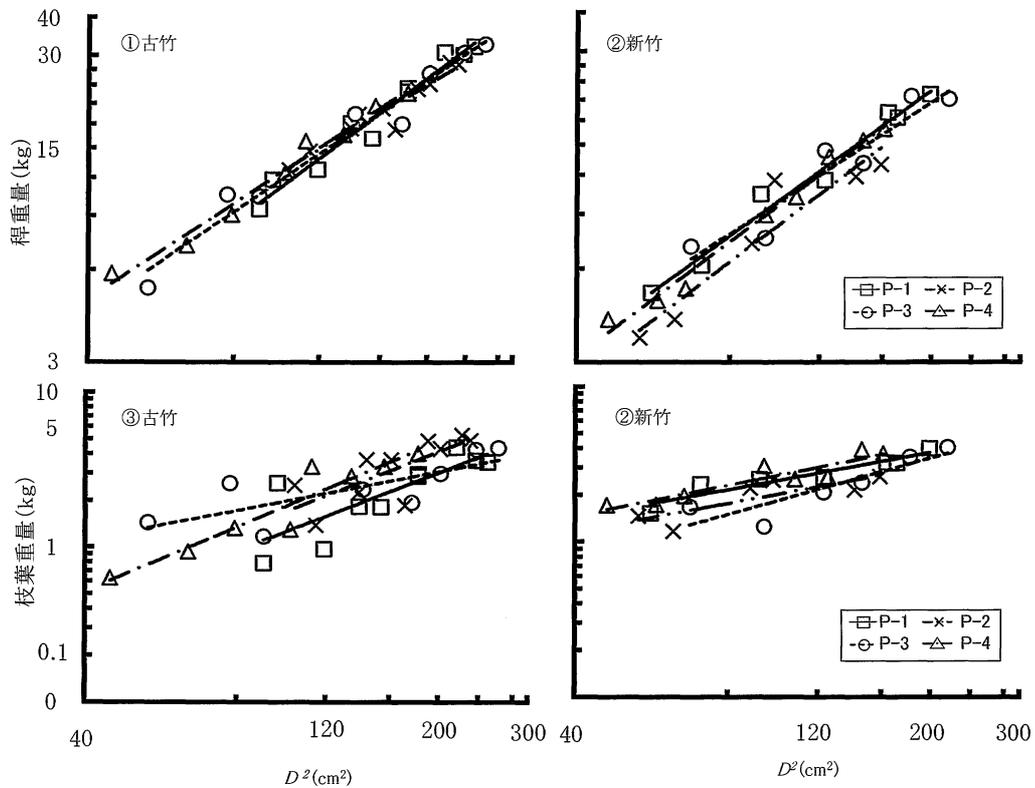


図-5 D^2 と稈重量および枝葉重量の相対成長関係

2乗である。

このように D^2 と稈重量および枝葉重量との相対成長をそれぞれ一本の回帰式で表せるものと考えられた。鈴木(1976)も、京都の3つのモウソウチク林での現存量調査において、稈重量での相対成長式がほぼ同じ結果であることを示しており、地域や林分による分離が認められないものと考えられた。 D^2 と枝葉重量との関係は、樹木では密度の影響を受けるので林分分離することが一般的である。今回の調査竹林は密度が5,000~6,100本/haと大きな差がなかったため、明確な林分分離が生じなかったと考えられる。

次に稈重量と枝葉重量別に古竹の回帰式と新竹の回帰式を併合できるかどうか、回帰式の係数の有意差検定を行った。その結果、(1)式と(3)式を使った D^2 と稈重量の関係では、誤差分散にも有意差がなく傾きも同じと見なして良かったが、切片である定数項はt値が6.8427であり、切片が等しいという帰無仮説は棄却された。(2)式と(4)式を使って D^2 と枝葉重量との関係を検定した結果、誤差分散比で差が認められ、同一の回帰式と見なすことは出来なかった。以上より、(1)式と(3)式の D^2 と稈重量との関係での2つの回帰式の傾きは、同じと見なして良いという結果であった。この傾きは相対成長における相対成長係数と呼ばれるパラメータであり、部分と部分の成長の比率を表している。つまり D^2 と稈重量の成長比率が、稈の年齢にかかわらず

同じであることを意味している。切片部分での差異は、発生後1年未満である新竹はリグニンの定着が不十分で、水分を多く含んでいるため生じたものと考えられた。

3. 地上部現存量の推定

稈と枝葉別の現存量は、毎木調査による胸高直径を自乗した D^2 の値を表-3の相対成長式に代入して求めた値を積算して、プロット面積で換算した単位面積あたりの現存量として表-4に示した。

古竹と新竹を合計した稈現存量は、P-3が最も大きく129.63t/haとなり、最も小さいP-4が70.53t/haであった。枝葉現存量は、最も大きいP-6が18.71t/ha、最も小さいP-4が12.29t/haであった。稈と枝葉を加えた地上部現存量は、P-4が82.82t/haと小さく、P-3が146.64t/haで最大であった。平均地上部現存量は稈の現存量が98t/ha、枝葉現存量が15t/ha、合計で113t/haであった。地上部現存量に占める割合は、稈が81.9~89.3%、枝葉が10.7~18.1%となり、稈重量が地上部現存量の大部分を占めていることが分かった。

新竹や古竹の稈重量と D^2 との間には相対成長関係があることが認められ、また、相対成長式はプロットにより差がなく、新竹、古竹ごとの胸高直径の測定とそれから導かれる D^2 を同一の式に代入することにより推定できることが分かった(図-5)。しかし、現存量をより簡便に推定

表-3 D²と各器官の相対成長式パラメーター

器官	プロット	区分	パラメーター		
			a	b	R ²
稈	P-1	古竹	0.047	1.187	0.966
		新竹	0.042	1.184	0.979
	P-2	古竹	0.155	0.953	0.919
		新竹	0.281	1.235	0.897
	P-3	古竹	0.081	1.083	0.964
		新竹	0.028	1.235	0.897
	P-4	古竹	0.102	1.043	0.980
		新竹	0.034	1.223	0.987
	P-5	古竹	0.089	1.015	0.962
		新竹	0.024	1.258	0.991
	P-6	古竹	0.040	1.190	0.974
		新竹	0.104	0.948	0.906
枝葉	P-1	古竹	0.004	1.263	0.634
		新竹	0.155	0.602	0.890
	P-2	古竹	0.005	1.282	0.570
		新竹	0.124	0.607	0.667
	P-3	古竹	0.107	0.634	0.597
		新竹	0.028	0.914	0.791
	P-4	古竹	0.003	1.391	0.900
		新竹	0.132	0.655	0.861
	P-5	古竹	0.013	1.110	0.812
		新竹	0.146	0.559	0.608
	P-6	古竹	0.022	0.979	0.739
		新竹	0.075	0.724	0.421

注) $W = a(D^2)^b$

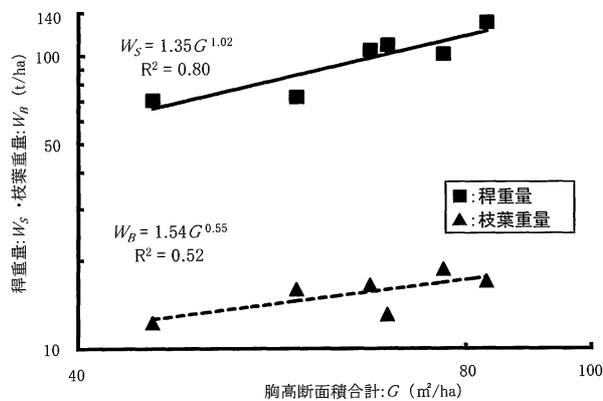


図-6 胸高断面積合計および稈・枝葉重量の関係

する方法があれば便利である。そこで、各プロットにおける胸高断面積合計と新竹、古竹を加えた稈現存量、および胸高断面積合計と枝葉現存量の関係を累乗式で近似し、R²値とともに図-6に示す。胸高断面積合計と稈現存量の関係はR²値が0.80とよくあてはまり、危険率5%で有意な相関があるといえた。一方で、枝葉現存量との関係は、R²値が0.52と小さくない値であったが、枝葉現存量は胸高断面積の変化に対してあまり変化がなく、ほぼ一定となる傾向を示した。林分での枝葉現存量が立竹密度や稈のサイ

表-4 現存量の推定結果

プロット	区分	稈重量 (t/ha)	枝葉重量 (t/ha)	地上部現存量 (t/ha)
P-1	古竹	107.13	12.70	119.83
	新竹	1.67	0.39	2.06
	計	108.80	13.09	121.89
P-2	古竹	104.31	16.44	120.76
	新竹	0.22	0.07	0.30
	計	104.54	16.52	121.06
P-3	古竹	122.59	15.79	138.38
	新竹	7.04	1.22	8.26
	計	129.63	17.01	146.64
P-4	古竹	60.88	9.80	70.68
	新竹	9.65	2.49	12.14
	計	70.53	12.29	82.82
P-5*	古竹	71.52	15.74	87.26
	新竹	0.71	0.22	0.93
	計	72.27	15.96	88.23
P-6*	古竹	88.85	15.98	104.82
	新竹	12.44	2.73	15.17
	計	101.28	18.71	119.99

※：村上ら (2006) から引用

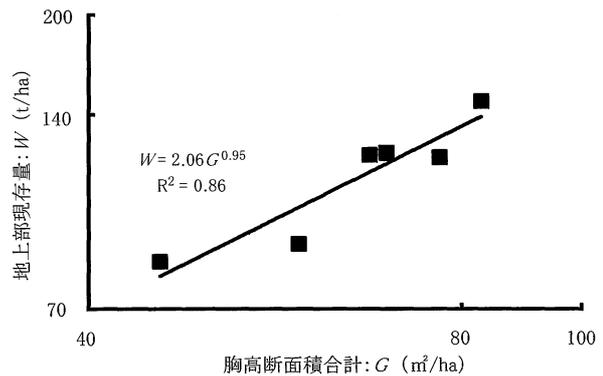


図-7 胸高断面積合計と地上部現存量の関係

ズに関係なくほぼ一定であるということは大変興味深い結果であり、放置されたモウソウチク林では林冠が基本的にうっ閉しているためと推察された。

さらに、稈と枝葉の重量を加えた地上部現存量と胸高断面積合計との関係は強い正の相関があり、危険率1%で有意な相対成長関係が認められた(図-7)。このことから、放置竹林の生存稈の地上部現存量を胸高断面積合計から推定が可能と考えられた。

西日本地域における放置モウソウチク林の胸高断面積合計は30~150m²/haと報告されている(奥田ら, 2006)。本報告での胸高断面積合計値である45~85m²/haと比較すると、鹿児島県内のモウソウチク林は断面積合計が比較的小さい部類に属しており、前述の相対成長関係から地上部現存量が少ないといえる。京都での放置モウソウチク林の報

告(渡辺, 1985)と比べ, 鹿児島県内のモウソウチク林の胸高直径はほぼ同じと考えられ, 立竹密度が低いことから地上部現存量も小さくなっていると考えられた。したがって今後は, 鹿児島県内での立竹密度についてより多くのデータと共に解析をすることが必要である。

謝 辞

本研究は, 平成17年度~20年度先端技術を活用した農林水産研究高度化事業研究「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: 森林総合研究所鳥居厚志) および平成18年・19年度文部科学省科研費基盤研究C「竹林バイオマスの農業・畜産への有効活用による地域資源循環バランス」(代表: 岩元泉鹿児島大学農学部教授)の一部として実施した。両研究プロジェクトの関係各位へ厚くお礼を申し上げる。また, 現地調査のご協力を賜った鹿児島県さつま町役場, 始良町役場, 鹿児島県林務水産部永岩清文氏, さらに現地調査に協力してくれた鹿児島大学農学部森林計画学研究室の在籍学生・院生および卒業生に感謝申し上げます。さらに, 本研究のために調査地を提供いただいた原田千尋氏と様々な相談に乗ってくださった濱田甫氏に重ねて感謝いたします。

最後に, 本報告を丁寧に審査いただいた審査者の方に厚くお礼を申し上げます。

引用文献

- 藤森隆郎(1984) 枝打ち-基礎と応用-. 日本林業技術協会, pp.55
- 樋口隆昌・棚橋光彦(1983) 竹材の飼料化・糖化・パルプ化. *Bamboo Journal* 1: 59-60.
- 岩井吉彌(2005) 竹材及びタケノコ生産の変遷と課題-鹿児島県を事例として-. 森林応用研究 14(1): 1-8.
- 岩井吉彌(2008) 竹の経済史-西日本における竹産業の変遷-. 思文閣出版, 京都: 49-64.
- 片野田逸朗(2003) 蒲生町西浦地域における竹林拡大の実態. 九州森林研究 56: 82-87.
- 河原輝彦・加茂皓一・井鷲裕司(1987) 伐採後のモウソウチク林の再生過程. *Bamboo Journal* 5: 63-74.
- 村上桂太・竹内郁雄・寺岡行雄(2006) 鹿児島県におけるモウソウチク林の地上部現存量. 九州森林研究 59: 121-124.
- 西川僚子・村上拓彦・吉田茂二郎・光田靖・長島啓子・溝上展也(2005) 隣接する土地被覆別にみた竹林分布変化の特徴. 日本森林学会誌 87(5): 402-409.
- 西田理恵・東めぐみ・伊村嘉美・高山耕二・中西良孝・河

原聡・小田原英孝(2007) 解織処理竹材サイレージが山羊の乳生産に及ぼす影響. 西日本畜産学会報2007年度第58回大会号 60: 38-38.

奥田史郎・鳥居厚志・伊藤武治・上村巧・佐々木達也・伊藤崇之・木村光男・豊田信行・佐渡靖紀・山田隆信・山田倫章・伊藤孝美・竹内郁雄(2006) タケの地上部現存量を簡易に推定する. 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) 竹のパルプ化. *Bamboo Journal* 4: 61-68.

林野庁(2007) 森林・林業白書平成19年版. 日本林業協会, 東京

鈴木健敬(1976) モウソウチク林の生産力. 日林論 87: 223-224.

鳥居厚志(1998) 空中写真を用いた竹林の分布拡大速度の推定. 日本生態学会誌 47: 31-41.

鳥居厚志(2005) 里山林の放置と竹林の分布拡大-里山で何が起きているのか-. 山林 9: 15-21.

鳥谷部直謙・甲斐重貴(2005) GISと空中写真を用いた竹林動態の時空間的観察-国富町および綾町の事例-. 九州森林研究 58: 123-126.

渡辺正俊(1985) 放任モウソウチク林の林分構造. *Bamboo Journal* 3: 7-17.

要 旨

鹿児島県内の放置モウソウチク林の林分構造と地上部現存量を明らかにすることを目的とし, 6つの調査プロットにおいて, 胸高直径と稈高, 枝下高を測定した。次に, 直径分布に偏りがないよう, 古竹を9本程度, 新竹を6本程度選木し伐倒し, 伐倒竹の生重量測定後, 稈と枝葉の一部をサンプルとして持ち帰り, 絶乾重量を測定した。その結果, 林分構造は, 立竹密度が5,000~6,130本/ha, 平均胸高直径が10.4~13.9cmの範囲にあり, 平均稈高は13.5~18.1m, 平均枝下高は6.3~10.6mであった。枝の枯れ上がりは認められず, 枝条部長はほぼ一定であった。また, 枯死稈は生存稈と同程度の大きさであり, 樹木林分にみられるような被圧による枯れではないと推察された。胸高直径の2乗と稈重量および枝葉重量との相対成長関係には地域や林分による分離が認められず, 古竹と新竹別に複数のプロットを取りまとめて一本の回帰式で表すことができた。地上部現存量は83~147t/haであり, 西日本地域の報告例と比べてやや小さく, 立竹密度の影響が考えられた。さらに, 胸高断面積合計と地上部現存量との間には有意な相対成長関係が認められた。