

速報

鹿児島県におけるモウソウチク林の地上部現量*1

村上桂太*2・竹内郁雄*2・寺岡行雄*2

村上桂太・竹内郁雄・寺岡行雄：鹿児島県におけるモウソウチク林の地上部現量 九州森林研究 59：121-124, 2006 モウソウチク林の拡大が問題となっている。竹材の様々な利用法が考案されているが、現存量などに関する情報は少ない。本研究では鹿児島県さつま町と始良町の放置竹林2林分で地上部現存量の推定を行った。さつま町の竹林は立竹密度が5,130本/ha, 平均胸高直径が11.7cmで、現存量は程が72.3t/ha, 枝が13.0t/ha, 葉が3.0t/ha, 地上部現存量が88.2t/haであった。始良町の竹林は立竹密度が5,000本/ha, 平均胸高直径が13.9cmで、現存量は程が101.3t/ha, 枝が14.1t/ha, 葉が4.6t/ha, 地上部現存量が120.0t/haであった。

キーワード：モウソウチク, 地上部現存量, 放置竹林

I. はじめに

近年、放置竹林の増加に伴いモウソウチク林（以下「竹林」という）の拡大が問題となっている。（鳥居，1998；小泉ほか，2003；後藤，2004；奈良県林技センター，2004；山口県林技センター，2004）一方で、竹パルプ（樋口，1983；大江，1987），家畜飼料化（樋口，1983），床下調湿材（福岡県森林技術センター，2004；愛媛県森林技術センター，2004）などをはじめとした様々な竹材の利用法が考案されている。竹林の資源を安定的かつ持続的に利用するためには竹林の竹材供給力，すなわち竹林の資源量に関する情報の把握が必要不可欠である。しかし，竹林の林分構造や現存量などに関する情報は意外に少なく，竹林の竹材供給力が明らかになっていない。

本研究では竹林の資源量を明らかにし，今後の竹材利用や竹林管理の指標とするために，鹿児島県さつま町と始良町の放置竹林において林分構造の把握および地上部現存量の推定を行った。

II. 対象地と調査方法

調査地は鹿児島県さつま町と始良町（図-1）の放置竹林である。さつま町の竹林は標高約125m, 傾斜25°の西向き斜面の典型的な里山林である。斜面長30mの中腹に15m×10mのプロット（以下プロットAとする）を設定した。始良町の竹林は標高約80m, 傾斜28°の北向き平行斜面中腹に20m×15mのプロット（以下プロットBとする）を設定した。

調査はプロット内の生立竹について胸高直径を毎木調査し，程高と枝下高については先端が目視可能な程のみ超音波方式の樹高測定器（Vertex, Haglof社, スウェーデン）を用いて0.1m単位

で測定した。なお，胸高直径は地上高130cm前後で節と節の間部をmm単位で測定した。

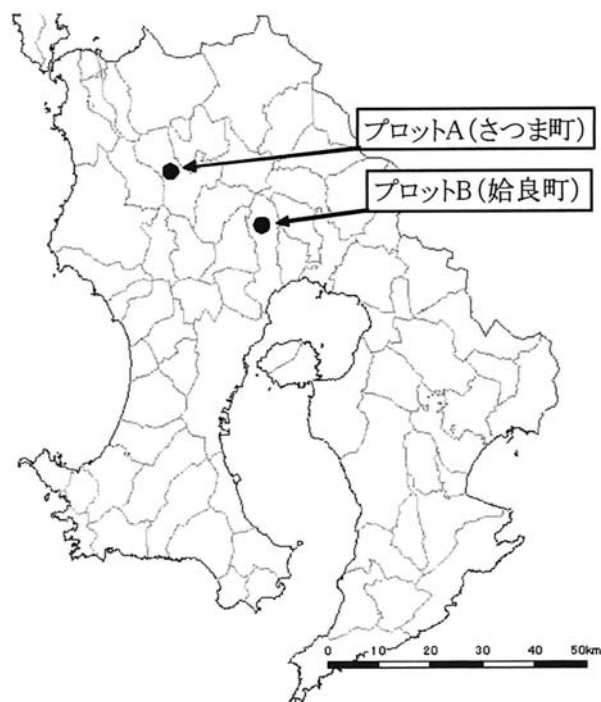


図-1. 調査地

地上部現存量の推定は以下の方法で行った。胸高直径分布を作成し，各径級から偏りのないようプロットAから2年生以上の程（以下「古竹」とする）を10本，当年生の程（以下「新竹」と

*1 MURAKAMI, K., TAKEUCHI, I. and TERAOKA, Y.: The above-ground biomass of bamboo *Phyllostachys pubescens* Stands in Kagoshima

*2 鹿児島大学農学部 Fac. Agri., Kagoshima Univ., Kagoshima 890-0065

する)を4本,プロットBから古竹9本,新竹6本をサンプル群として選定し伐倒した。本年はプロットAでの新竹発生数が少なかったためサンプルは4本しか調査できなかった。

伐倒した竹は稈高,枝下高を巻尺(0.1m単位)で,稈生重量,枝葉生重量をデジタルばね量り(0.05kg単位)で測定した。枝葉の1/5程度をサンプルとして抽出し,枝と葉を区分した後それぞれの生重量を測定した。

各器官の絶乾重量を求めるため,稈については地際付近,4m付近,8m付近から30cm程度のサンプルを採取した。また,枝と葉についてはそれぞれ150g前後をサンプルとして採取した。採取したサンプルは100℃に設定したオープンで稈と枝については7日間以上,葉については4日間以上,毎日重量変化を測定し変化がなくなるまで乾燥させ,絶乾重量を電子天秤で測定し,稈,枝,葉それぞれの含水率を算出した。なお,稈の乾燥の際は乾燥時間を短くするためナタで適当な大きさに分割してからオープンに投入した。

分離した枝葉から枝と葉の生重比率を求め,これと含水率から稈,枝,葉それぞれの絶乾重量を算出した。

Ⅲ. 結果と考察

1. 林分概況

平均稈高と平均枝下高は,胸高直径(以下「DBH」とする)と稈高および枝下高を累乗近似で回帰して(図-2)求めた回帰式(表-1)にDBHの毎木調査値を代入して推定した。

林分概況を表-2に示す。古竹の立竹密度はプロットAで5,000本/ha,プロットBで4,200本/haとプロットAがやや高かった。新竹の立竹密度はプロットAで130本/ha,プロットB

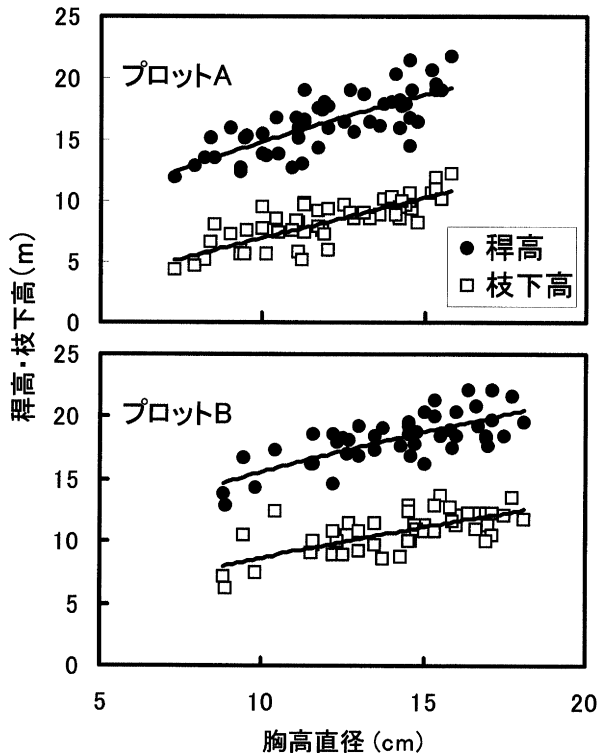


図-2. 胸高直径と稈高および枝下高の関係

表-1. 胸高直径と稈高および枝下高の回帰式

		$W = aDBH^b$		
		a	b	R^2
プロットA	稈高	4.0709	0.5619	0.5789
	枝下高	0.7482	0.9671	0.6280
プロットB	稈高	5.4019	0.4599	0.5590
	枝下高	2.0819	0.6192	0.4875

で800本/haとプロットBが高かった。しかし,古竹と新竹とを合計した(以下「合計」とする)立竹密度はプロットAとプロットBでほとんど差がなかった。合計の平均胸高直径と平均稈高はともにプロットAよりもプロットBが大きかった。

表-2. 林分概況

プロット	立竹密度 (本/ha)	平均胸高直径 (cm)	断面積合計 (m^2)	平均稈高 (m)	平均枝下高 (m)	
古竹	A	5,000	12.0	58.3	16.4	8.3
	B	4,200	13.8	64.4	18.0	10.6
新竹	A	130	8.5	0.8	13.5	5.9
	B	800	14.0	12.5	18.1	10.6
合計	A	5,130	11.7	59.1	16.3	8.2
	B	5,000	13.9	76.8	18.1	10.6

胸高直径分布を図-3に示す。さつま町の最大径級が16cmに対し始良町では19cmであった。最も出現本数の多い径級はさつま町が13cmで867本/ha,始良町が15cmで1,333本/haであった。胸高直径10cm以下の本数に着目すると,さつま町が1,068本/haに対し始良町が167本/haであった。以上のことからさつま町より始良町の方が胸高直径の大きい林分であることがわかる。

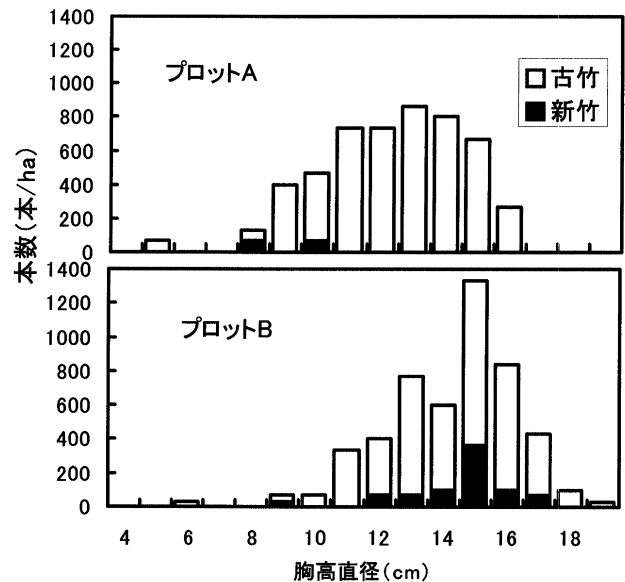


図-3. 胸高直径分布

2. 地上部現存量

DBHの二乗(以下「 DBH^2 」とする)と各器官との相対成長関係を図-4,図-5,図-6に,相対成長式のパラメータを表-3に示す。なお,各器官の重量は単稈あたりの絶乾重量である。

DBH^2 と稈重量の関係は,プロットAでは古竹と新竹との間に明らかな差はなかった。プロットBでは新竹よりも古竹の方が重

量が大きく、胸高直径が大きくなる程新竹と古竹との重量の差が大きくなる傾向が見られた。(図-4)。このようなプロットによる結果の違いは今後検討する必要がある。

DBH²と枝重量の関係は両プロットともに古竹と新竹との間に明らかな差はなかった。(図-5) この結果から単稈当たりの枝量は稈のサイズに依存することが示唆された。

DBH²と葉重量の関係は、プロットAでは古竹と新竹との間に明らかな差はなかった。プロットBでは新竹が古竹よりもやや低い傾向がうかがわれたが、新竹の葉重量はいずれも古竹の中で葉重量の低い個体の範囲内に含まれており、明らかな違いがあるとは言えなかった。(図-6)

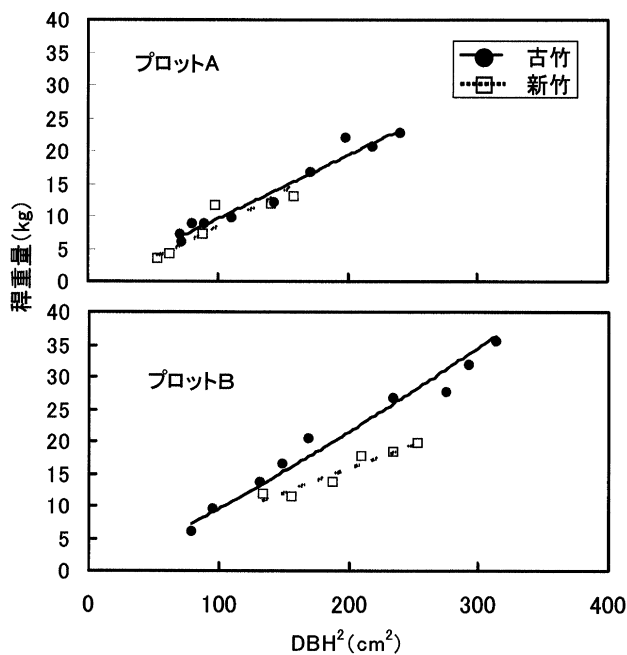


図-4. DBH²と稈重量の関係

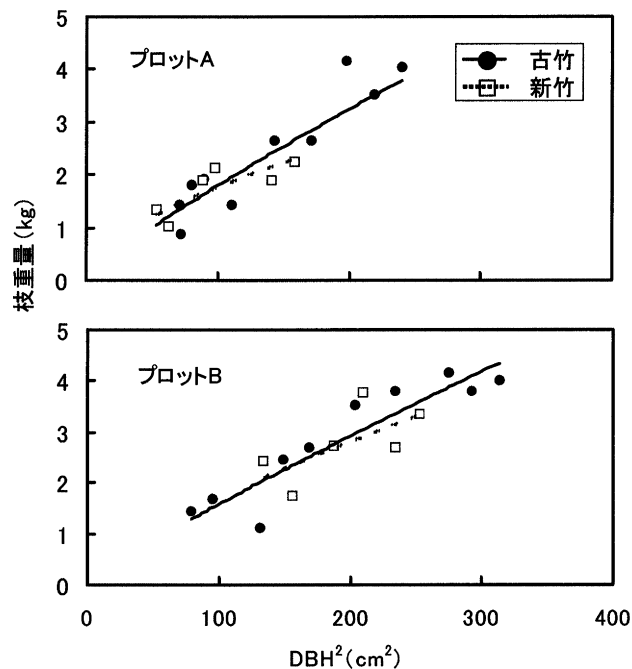


図-5. DBH²と枝重量の関係

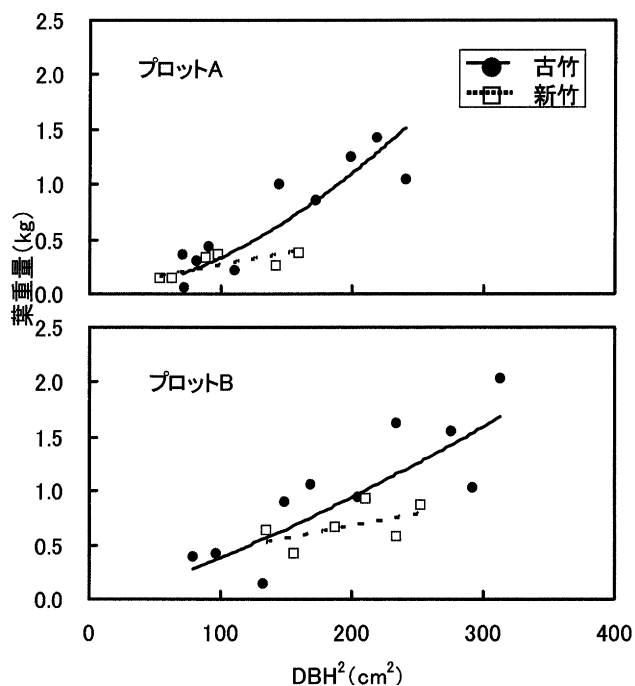


図-6. DBH²と葉重量の関係

表-3. DBH²と各器官の相対成長式

		$W = a(DBH^2)^b$		
		a	b	R^2
稈	プロットA 古竹	0.0892	1.0151	0.9619
	プロットA 新竹	0.0239	1.2579	0.9905
	プロットB 古竹	0.0395	1.1896	0.9736
	プロットB 新竹	0.1035	0.9478	0.9056
枝	プロットA 古竹	0.0184	0.9867	0.8269
	プロットA 新竹	0.1428	0.5333	0.5963
	プロットB 古竹	0.0257	0.8929	0.7757
	プロットB 新竹	0.0563	0.7375	0.4484
葉	プロットA 古竹	0.0001	1.7238	0.6726
	プロットA 新竹	0.0075	0.7578	0.6055
	プロットB 古竹	0.0001	1.2998	0.5710
	プロットB 新竹	0.0198	0.6678	0.3069

地上部現存量を表-4に示す。なお、各器官の重量は、表-3の相対成長式に毎木調査によるDBH²の値を代入し、単位土地面積あたりに換算して推定した。古竹では稈がプロットAで71.52t/ha、プロットBで88.85t/ha、葉がプロットA、Bでそれぞれ2.96t/ha、4.05t/haとプロットBの方が大きかった。一方、枝はプロットAが12.78t/haで、プロットBの11.93t/haより大きかった。新竹では稈がプロットAで0.71t/ha、プロットBで12.44t/ha、枝がプロットAで0.19t/ha、プロットBで2.19t/ha、葉がプロットAで0.03t/ha、プロットBで0.54t/haと、いずれもプロットBが大きかった。古竹と新竹を合わせた地上部現存量は各器官ともプロットBの方が大きかった。特に葉はプロットAで2.99t/ha、プロットBで4.59t/haと差が大きかった。この原因は検討する必要がある。

他地域で報告されている現存量調査の結果(Isagi *et al.*, 1997; 鈴木, 1987; 渡辺, 1985)と比較したものを表-5に示す。地上部現存量は利用価値の高い稈のみに着目した。モウソウチクの稈現存量についての資料は京都で調査された報告のみであるが、

表-4. 地上部現存量

プロット	稈 (t/ha)	枝 (t/ha)	葉 (t/ha)	地上部現存量 (t/ha)	
古竹	A	71.52	12.78	2.96	87.26
	B	88.85	11.93	4.05	104.82
新竹	A	0.71	0.19	0.03	0.93
	B	12.44	2.19	0.54	15.17
合計	A	72.27	12.97	2.99	88.23
	B	101.28	14.12	4.59	119.99

本研究で得られた数値は既報の数値の範囲内にあった。本研究の立竹密度と近いものでは、立竹密度4,803本/ha, 平均胸高直径10.0cm, 稈乾重量67.1t/haと, 立竹密度5,181本/ha, 平均胸高直径12.7cm, 稈乾重量136.5t/ha (渡辺, 1985) が挙げられる。本研究の値はこれら2つの値の中間に位置した。

表-5. 他地域との稈現存量の比較

地域	立竹密度 (本/ha)	平均胸 高直径 (cm)	稈乾重 (t/ha)	出典
京都	6,045	13.5	161.7	渡辺 (1985)
	6,014	11.5	113.0	
	5,488	13.2	139.6	
	6,611	12.8	118.3	
	5,751	12.3	132.7	
	8,536	8.3	80.1	
	8,617	12.9	218.0	
	4,803	10.0	67.1	
	5,181	12.7	136.5	
	京都	8,800	9.2	
京都	7,100	11.3	116.5	Isagi, <i>et al.</i> (1997)
鹿児島	5,130	11.7	72.3	本研究
	5,000	13.9	101.3	

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.
- 後藤純一 (2004) 竹資源の収穫技術の効率化・低コスト化について調査報告書：2-6.
- 樋口隆昌・棚橋光彦 (1983) *Bamboo Journal* No. 1 : 59 - 60.
- Isagi, Y. *et al.* (1997) *Plant Ecology* 130 : 41-52.
- 小泉圭吾ほか (2003) *Bamboo Journal* No. 20 : 33-43.
- 奈良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：15-16.
- 大江礼三郎 (1987) *Bamboo Journal* No. 4 : 61 - 68.
- 鈴木健敬 (1987) *Bamboo Journal* No. 4 : 114 - 117.
- 鳥居厚志 (1998) *日本生態学会誌* 48 (1) : 37-47.
- 渡辺政俊 (1985) *Bamboo Journal* No. 3 : 7 - 17.
- 山口県林業指導センター (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：17-21.

(2005年11月11日 受付；2006年1月23日 受理)