

(2) 枯れ枝打ち

一定期間ごとに枯れ枝のみを枝打ちした場合の林木の状態である。個々の枝が枯れると同時にその枝を落していくのでないと、定期的な枯れ枝打ちではどうしても図のように死に節のできることは避けられない。幹の成長量と樹幹の形は枝打ちしない場合とかわりがないが、無節材のできる比率は高くなる。

(3) 生き枝打ち

枯れ枝が生じるまでに生き枝打ちをくり返し行ってきた林木の場合である。死に節はみられず無節材の比率は高くなる。ただ生き枝打ちは同化管官である葉量の減少を招くため、幹の成長量は減少する場合もあるが、樹幹の形は完満になる。

6 枝打ちによる成長の調整

実生林分では一般的に林木個体間の成長差が大きいとされているが、スギさし木造林でも個体間の競争を繰り返しており樹高・直径成長に優劣差ができるのが通常である。

このような成長差から生ずる個体差は育林過程で修正する必要があり、枝打ちによる成長抑制を繰返すことにより、個体間の成長差を縮め、均等な材を生産する手段としても枝打ちは重要である。さらに、枝打ちによって樹冠の分布を調整することは真円に近い材を生産するためにも必要である。個体の樹冠を調整することは、個体間の成長差をなくすることになり、従って年輪幅をそろえることにもなる。

〔Ⅱ〕 枝打ち実際編

1 枝打ちの季節

樹液の流動する4月～9月までは樹木の成長期でこの時期に枝打ちすると樹皮がげやすく、このため傷口が大きくなるおそれがある。

従って、傷口の巻込みが遅れて「腐れ」が入る原因になることがある。

なお、枝打ちによるボタン材の発生も、この時期の枝打ちの方が成長休止期の枝打ちよりも多くなるようである。

また、1月～2月は厳寒期で、この時期は枝が固く、もろくなっており生枝でも枝ぬけしたり切口面に割れを生じやすいので注意する必要がある。枝打ちの適期としては、当県では11月から3月上旬までです。なかでも2月中旬から3月上旬の枝打ちがすぐ成長期に入るので、最もよい時期である。

2 枝打ち開始の時期（林令）

(1) 第1回目の枝打ち

優良材生産を目的とする枝打ちについては、小径木でも大径木でもできるだけ節が材の中心部で小さく巻込むようにして無節材の部分を多くするのが基本である。

従って、優良材生産の林分では幼令木から枝打ちを始め、生産目標も無節の柱材から、磨丸太、大径材生産などすべてに対応できるように考えて、第1回目の枝打ちの時期を決める。第1回の枝打ちを始める木の太さは、利用目的だけから枝打ち径を決めるより、林木の成育状況をみて枝打ちが可能であるか、また枝打ちによる障害がないかなど判断しながら決めるが、目安としては、最下枝の一部に枯れ葉がみえ始めた頃に始めるとよい。

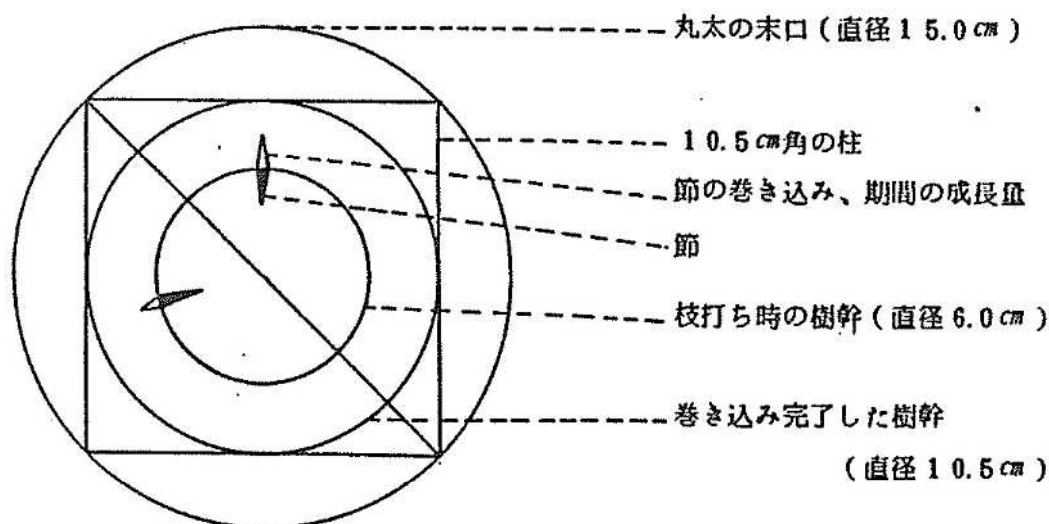
なお、同じ林分でも林木ごとに成育状態がちがうので優勢木を基準にして枝打ちを始めるが、実行に当たっては、1本1本の木の樹高、直径をみて枝打ちの程度をきめる。

(2) 第2回目以降の枝打ち

第2回目からの枝打ちは、前回の傷口の巻込みが完全に終わってから、枝下径の太さを考慮しながら枝打ちの高さを決める。これは生産目標によって若干変わってくるが、10.5cm角の無節柱材を生産する場合は枝下径が6.5～7.0cmに成長するまでに巻込みが完了するよう枝打ちの高さを決める必要がある。1回の枝打ちの長さ（枝打長）は、なるべく1m以内とするが、2m以上の枝打ちは巻込みが完了するまでに相当の年数を要し、その間に枝下径が太くなり、次回の枝打ちの条件を悪くする。

なお、同一林分でも林木ごとに成長の優劣があるから、劣勢木では弱度の枝打ちをして、目的の高さまで枝打ち回数を多くする。毎回の枝打ち後は1年～2年経過した時点で林内を巡回し、巻込みなどの状況を調査して次回の枝打ちの参考にする。

図-10 枝打ち径の模式図



(3) 最終回の枝打ち

最終の枝打ち止めの高さは、林分の立地条件や生産目標によって決まるが、根曲り部分を見て目標とする生産材の長さより0.5～1.0 m高く枝打ちする。一般に、高所の枝打ちは、木登りに高度の技術を要し危険も増して作業が困難となり枝打ち能率も悪くなるので、優良材生産では2玉までを無節材に仕立てる枝打ちが有利である。

3 枝打ちの方法

枝打ち面が粗雑で裂け目があると巻込みが不完全で穴になったり、不定芽が発生したり、また、そこから雨水が入って「腐れ」の入る原因となるので枝打ち面は樹幹にそって平滑にしていねいに仕上げる。このためにはナタ・オノ・カマなどの刃物を使用し、常に切れ味が最高になるよう留意する。

枝には一般に枝座のある枝と、ない枝があるが枝座のあるものは樹幹にそって真直ぐに枝座もつけて切り落す。(図-11)

また、ない枝でもできるだけ樹幹にそって切り落すようにする。切り落すときは、太目の枝は下部から1～2回打ち上げてから、斜めに手前から下部に落すようにするが、切り口はできるだけ小さくすることが大事である。

なお、ナタ打ちで上部から「たたき切る」ような打ち方をすると枝の下部が裂け、

皮がはがれやすいこと、厳寒期は枝抜けが起きやすいこと、また衝激が大きいことから「ボタン材」の原因になるので極力避けるようにする。カマの枝打ちでは、手の届く範囲の枝は左手で枝を下方に軽く引張ってバランスよく切るが、枝座のあるものは、枝座に刃をあて、えぐるような感じで引き切る。

このように、各回ごとに目的の高さまで打ちあげたら、打ち止めする位置は、残った枝が両方に平均して伸びている所で止めるようにする。

(図-13A)

また、残す枝で特に優勢枝がある場合は、枝先を切り落とし、この枝による同化機能を弱めて成長を抑制する。(図-13B)

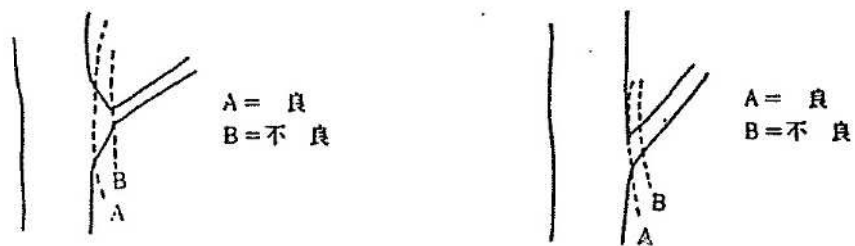


図-11 枝打ち位置

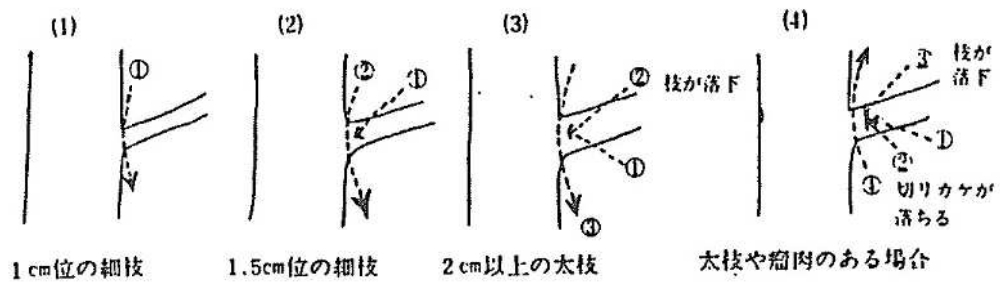
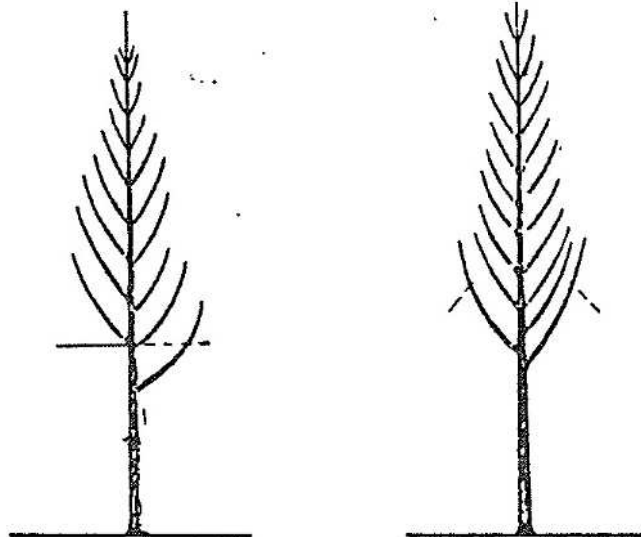


図-12 枝打ち手順



(A) 枝打ちの打ちどめの位置は左右前後とも枝のバランスが取れているところ

(B) 枝の打ちどめ位置に優勢枝が残るとき枝は、芯を止めて枝の生長を防ぐ

4 枝打ちのポイント（要点）

- (1) 第1回の枝打ちは極端な劣悪木を除き全林木について行う。
- (2) 曲り木・ニ又木・傷害木・極端な被圧木など除伐，初回間伐の対象木は枝打ちしない。
- (3) 同一林分内の枝打ちは，優勢木は強く，劣勢木は弱く行う。
- (4) ヒノキの細枝（ヒゲ枝）は，ていねいに切り落すこと。（ヒノキの枯枝は脱落し難い）
- (5) 枝打ちと除伐・間伐は連係を保って行い，枝打ち後は切口に直射光線が当たらないよう注意する。
- (6) 枝座のある場合は，幹にそって枝座も切り除くこと。
- (7) 枯れ枝打ちは，生き枝打ちより，ていねいに行い枝座も切り除くこと。
- (8) 枝の上部から刃物を一撃で打ちおろすような枝打ちはしないこと。
- (9) 2回目以降の枝打ちは前回の切口の巻込みを確認してから行うこと。
- (10) 1回の枝打ちの長さは1 m以内が適当である。
- (11) 刃物の切れ味は，いつも最上に保つこと。
- (12) 枝打ち後の最下枝に大枝を残さないこと。
- (13) 樹幹に強い衝激を与えるような荒い枝打ちはしないこと。

〔Ⅲ〕 生産目標に基づく枝打ち体系編

育林技術体系化総括表

区	分	生産目標	植付本数	枝打ち		肥培	間伐				主伐			備考
				回数	枝打数		回数	本数	樹高	胸高径	本数	伐		
ス	短伐期 (集約施業) 育林体系	小径無節柱材 生産	本 4,500	回	m	施肥	回	本	m	cm	本	本 (23)		
				6	6.3		2	1,700	16.5	22.1	1,700			
	中伐期 (集約施業) 育林体系	優良柱材 生産	4,000	回	6.3	施肥	回	本	m			本 (40)		
				5	6.3		3	1,900	18.4	28.0	1,300			
中伐期 (集約施業) 育林体系	優良柱材 生産	3,000	回	6.3	施肥	回	本	m			本 (38)			
			5	6.3		3	1,500	17.8	26.9	1,300				
長伐期 (集約施業) 育林体系	大径無節構造 材生産	4,000	回	6.3	施肥	回	本	m			本 (70)			
			5	6.3		4	2,400	26.8	40.8	800				
長伐期 (集約施業) 育林体系	大径構造 材 生産	3,000	回	6.3	施肥	回	本	m			本 (67)			
			5	6.3		4	2,000	26.1	39.8	800				
ヒノキ育林施業体系	小径無節柱材 生産	4,500	回	3.5	施肥	回	本	m			本 (38)			
			5	3.5		3	2,100	15.4	22.1	1,600				

1. スギ短伐期（集約施業－4.500本植）枝打ち体系

枝打ちは価値の高い無節材と本来同大の材を生産するためには最も重要な作業があるが、特に四面無節の芯もち角材を生産するためには、この枝打ち作業を適期にかつ入念に実行する必要がある。

(1) 枝打ち開始時期

生産目標が四面無節の10.5cm角、長さ3m材を2玉収穫するものであるから、できるだけ小径木のうちから枝打ちを実施する。

従って、初回の枝打ち（ひも打ち）は平均胸高直径3.5～4.0cm平均樹高3.5m程度になったとき全林木について枝下高1.2mまで行う。

これは、今後の育林作業を容易にするとともに保護の面からも必要である。

第2回目以降は林木の成長を勘案しながら、1回の枝打長を1.0～1.2m程度として1～2年おきに実施する。

最終枝打ちは3m材を2玉生産するため予備を0.3mみて枝下高は6.3m程度まで行う。この場合の枝下高率は最終の枝打ち時点で64%程度となるが、この育林体系における本数管理は、他の育林体系に比べて密仕立となるため、ある程度高くなる。

従って、枝下直径は6.3～7.2cmの範囲内で枝打ちすることになるが、この点については、個々の林木の成長状態を勘案してなるべく小さいうちに実施する必要がある。

(2) 枝打ちの方法

ア 枝打後の切口の巻込みを早期に完了するためには、鋭利な刃物を用い枝の座をえぐるようにして一気に切り落とし、切口が平滑になるように実施する。

イ 残枝は絶対がないようにするとともに、萌芽枝などの小枝もていねいに除去する。

ウ 使用する器具は専用の枝打鉋、枝打鎌、および突揚げ式鉋鎌などを使用し作業中はたえず鋭利に研ぐようにする。

(3) 枝打ち対象木

林分が閉鎖して林木相互間に競争が始まると被圧木等の不良木が生じてくる。このような不良木（被圧木、曲り木、二又木、傷害木など）は除伐および間伐によって伐期までに大部分が除去されるので、これらについて枝打ちを行うことは無駄であるから次の事項に留意して実施する。

ア 最初のひも打ちは、林木相互間の優劣の差が判明せず、また将来の主林

木の予測が困難であるため全林木について行う。

- イ 第1回の枝打ちおよび第2回の枝打ちは除伐するような木は除いて形質の優良なもの（ha当たり3,400本）について行う。
- ウ 第3回および第4回の枝打ちは、主伐予定木および第2回間伐予定木について行うが、予備木を20%程度加えてha当たり2,900本について行うが、20%程度の予備木を加えてha当たり2,000本について実施する。
- オ 林縁木の枝打ちは陽光の射入や風の吹き込みを防ぐため実施しないが、枝打ちしても低目とする。

枝 打 ち 基 準 表

回数	見込樹令	平均樹高	平均胸高直径	枝下高率	枝下高	枝打長	枝打下部見込直径	枝付部見込直径	枝打見込本数
	年	m	cm	%	m	m	cm	cm	本
ひも打ち	5	(3.5)	(3.8)	(30)	(1.2)	—	—	(3.8)	4,250
1	7	5.5	6.3	40	2.2	1.0	6.3	4.8	3,400
2	9	7.3	8.5	46	3.4	1.2	7.2	5.4	3,400
3	10	8.2	9.7	53	4.4	1.0	7.1	5.6	2,900
4	11	9.0	10.8	60	5.4	1.0	7.0	5.5	2,900
5	12	9.8	12.0	64	6.3	0.9	7.0	5.6	2,000

- 2 スギ中伐期（集約施業—4,000本植）枝打ち体系
- スギ長伐期（集約施業—4,000本植）枝打ち体系

(1) 枝打ち開始時期

優良材生産のためには、枝打ちは最も重要な作業であるが、このためにはできるだけ小径木のうちから、ていねいに枝打ちする必要がある。

従って、初回の枝打ち（ひも打ち）は平均胸高直径が6cm、平均樹高が4m程度に達したとき、全林木について枝下高1.2mまで行う。

第2回目以降は別表の枝打基準表に基づき、1回の枝打長を1.2m程度として樹高を勘案して3年目ごとに枝打ちする。

最終枝打ちは、平均樹高10.8mのとき、樹下高6.3mまで実施するが、この場合の枝下高率は58%となり、樹高成長に影響がないようにするためには、枝下高率はおおむね60%程度にとどめるべきである。

(2) 枝打ちの方法

スギ短伐期（集約施業）育林体系に準じて実施する。

(3) 枝打ち対象木

スギ短伐期（集約施業）、育林体系に準じて次の事項に留意して実施する。

- ア 最初のひも打ちは、林木相互間の優劣の差が判明せず、将来の主林木の予測が困難であり、また育林作業を容易にし林分保護の面からも全林木について実施する。
- イ 第1回の枝打および第2回の枝打ちは、除伐予定木を除外して形質の優良なものあたり3,200本について実施する。
- ウ 第3回の枝打ちは、主伐予定木および第3回間伐予定木について行うが、予備木を20%程度加えてあたり2,000本について実施する。
- エ 最終の枝打ちは、主伐予定木（あたり1,300本）について行うが、20%程度の予備木を加味してあたり1,600本について実施する。
- オ 林縁木の枝打ちは陽光の射入や風の吹き込みを防止するため実施しないが、枝打ちしても低目とする。

枝 打 ち 基 準 表

回 数	見込樹令	平均樹高	平均胸高直径	枝下高率	枝下高	枝打長	枝打下部見込直径	枝付部見込直径	枝打見込本数
	年	m	cm	%	m	m	cm	cm	本
ひも打ち	7	(4.1)	(5.8)	(30)	(1.2)	-	-	(5.8)	3,800
1	10	6.2	8.5	40	2.4	1.2	8.5	6.7	3,200
2	13	7.7	10.9	45	3.5	1.1	9.1	7.4	3,200
3	16	9.1	13.1	52	4.7	1.2	9.6	7.8	2,000
4	20	10.8	15.8	58	6.3	1.6	10.5	8.1	1,600

3 スギ中伐期（集約施業-3,000本植）枝打ち体系

スギ長伐期（集約施業-3,000本植）枝打ち体系

枝打ちはできるだけ小径木時から実施するのが良いが、現実林ではいくらか大きくなっている場合が多い。下記の算出基礎のとおり枝打ち時の最大直径を8cm以下で抑えた場合、9cm以下の場合、10cm以下の場合について、それぞれ主伐時の大きさを算定したが、いずれにしても40年以下の中伐期で、2方無節10.5cm角、3mの柱材2本を取ることができる。

算出基礎

枝打ち部の 最大直径 (皮付)	無節化への 径過直径	未口最小 直径 (木質部)	必要未口 直径 (皮付)	必要胸高 直径 (皮付)	主伐時の林分の姿			
					見込林令	樹高	胸高直径	成立本数
8 cm	4 cm	15.6 cm	18.9 cm	24.0 cm	33年	16.1m	24.4 cm	1,700本
9	4	17.0	20.3	25.4	35	16.7	25.4	1,700
10	4	18.4	21.7	26.8	38	17.8	26.9	1,300

枝打ち基準表では樹高4.1 mでひも打ちを行い、それ以後の枝打ち実施の時期を例示しているが、育林途上の林分で枝径が大きくなったものは、幹に傷を受けやすく、より高度な枝打ち技能を要したり、また巻込みに年数を要するなど、材質を悪くするのでできるだけ大径材生産にもっていった方がよい。

なお、枝打ちの方法や対象木等については、スギ4000本集約施業の場合を参考とする。

枝打ち基準表

回数	見込林令	平均樹高	平均胸高直径	枝下率	枝下高	枝打長	枝打見込本数	備考
ひも打ち	7年	4.1 m	5.8 m	37%	1.5 m	-m	2,800	
1	9	5.5	7.6	45	2.5	1.0	2,400	
2	12	7.2	10.1	51	3.7	1.2	2,400	
3	15	8.6	12.4	58	5.0	1.3	2,000	
4	18	10.0	14.5	63	6.3	1.3	1,600	

4 ヒノキ（集約施業）枝打ち体系

ヒノキは一般的に自然落枝しないので、放置すれば死節ができやすく、林縁や林内で側圧がない場合は、下枝が太く発達しやすい。

このため良質材を生産するためには、太枝にならないように密度を維持して、枝を細くし、枯れ上がりを早め、なるべく早くから少しずつ枝打ちを行う必要がある。

(1) 枝打ち開始時期

ア 初回は、なるべく枝の細いうちに「ひも打ち」を行うが、林分の平均胸高直径が5 cm程度（平均樹高3.7 m程度）になったころ、全林木について枝下高

0.8 m ぐらいまで行う。

ヒノキのひも打ちは、特に林木の成長状態や樹冠の閉鎖状況等に注意し、ある程度地力のある林地でないと回復が長びくことがあるので、スギに比べて強いひも打ちは行わないようにする。

イ 第2回目以降は、林木の成長を勘案しながら1回の枝打長は0.7 m程度として2年おきに実施する。

ウ この場合、大事なことは芯もちの四面無節10.5 cm角材を生産するためには、枝打ち実施時の枝下径が7.5 cm未満でなければならない。

エ 最終の枝打ちは、3 m材を1玉生産するため、予備を0.5 mみて枝下高は3.5 m程度まで行う。この場合の平均樹高は7.3 mであるため枝下高率は50%となり、樹高成長には何等支障はない。

オ ヒノキの枝打ちは、スギに比較して枝下高率を高くすると成長に影響することがあるので、50%程度にとどめるべきである。

(2) 枝打ちの方法

ア ヒノキの枝は枯死後も容易に脱落しないので、枯死枝にならない生枝のうちの実施する。

イ 枝打ち後の切口の巻込みを早期に完了するためには切口はなるべく低く、枝の座をえぐるようにして一気に切り落とす。

ウ 衰弱枝などは、枝の付け根にややくぼみができているので、特に深目に切り取った方が巻込みが早い。

エ 残枝や切り残しのささくれ枝は絶対に残さないようにするとともに、ヒノキでは特に針節といわれるきわめて小さい枯枝が見落される場合が多いので特に注意する。

オ ヒノキの枝打ちは、スギに比べ回復力がやや劣るので地力の低い造林地の場合はやや弱度に回数を多く実施して、林分をある程度閉鎖させておく必要がある。

カ 使用する器具は、専用の枝打鉋、枝打鎌および突揚げ式（鉋鎌など）を使用し、作業中はたえず鋭利に研ぐようにする。

(3) 枝打ち対象木

ア 最初のひも打ちは林木相互の優劣の差が判明せず、また将来の主林木の予測が困難であるため全林木について実施する。

イ 第1回の最打ち及び第2回の枝打ちは、除伐予定木を除外して形質のよいもの（1ha当たり3,700本）について実施する。

- ウ 第3回の枝打ちは、主伐予定木と、第3回間伐予定木について行うが、予備木を20%程度加えてha当たり2,700本について実施する。
- エ 最終の枝打ちは、主伐予定木（ha当たり1,600本）について行うが、20%程度の予備木を加味してha当たり2,000本について実施する。
- オ 林縁木の枝打ちは、陽光の射入や風の吹き込みを防ぐため実施しない。

枝 打 ち 基 準 表

回 数	見込樹令	平均樹高	平均胸高直径	枝下高率	枝打高	枝打長	枝打下部見込直径	枝打部見込直径	枝打見込本数
	年	m	cm	%	m	m	cm	cm	本
ひも打ち	8	(3.7)	(5.6)	(20)	(0.8)	—	—	(6.2)	4,200
1	10	4.6	6.8	32	1.5	0.7	7.2	6.3	3,700
2	12	5.5	8.0	40	2.2	0.7	7.5	6.4	3,700
3	14	6.4	9.1	45	2.9	0.7	7.6	6.5	2,700
4	16	7.3	10.3	50	3.5	0.6	7.6	6.7	2,000

(編 集)

鹿 児 島 市 山 下 町 1 4 - 5 0

鹿 児 島 県 林 務 部 (林 業 専 門 技 術 員 室)

電 話 0 9 9 2 - 2 6 - 8 1 1 1 (内 線 2 7 1 6)