

シイタケ原木クヌギ林造成の手引き

愛媛県では、クヌギの造林が古くから行われ、伊予の切炭として各地で名声を博していたが、燃料革命後、昭和30年ごろから10数年間全く放置され、クヌギ林の面積は減少の一途をたどっていった。

そのため、シイタケの生産が盛んになるにつれて数年前から原木不足の問題がじゃつきし、クヌギ林の造林（但し薪炭林としての施業をしていた）を調査するとともに、県下各地の既存資料、篤林家の意見、国・公立林試のデーター等からシイタケ原木としてのクヌギ林はどのように造成すべきかを検討し、取りまとめたものである。

I 育 苗

1 種子の採取

母樹は皮肌の溝ができるだけ細かく入っているものを選び、10月中・下旬、自然に成熟落下した果実のうち、丸味のあるものを採集する。

2 種子の精選と虫駆除

採集した種子は、夾雑物や虫害種子を除いて水選し、更に肉眼的に不良と判定されるものを除去するとともに内部に潜入している虫を除くため布袋に入れて流水に10日～15日間浸漬する（停滞はさけること）浸漬法によって害虫を駆除し陰干する。

3 種子の貯蔵

(1) 土中埋蔵

排水良好な乾燥地を選定し、種子が収まる程度の深さ（60cm～90cm）の穴を掘り、ネズミの食害を防ぐために、ネットか杉葉を敷き、その上に細砂を敷いて陰干した種子を10cmくらいの厚さに置き、更に5～6cmくらいに細砂で覆い、その上にまた種子を並べるといふ具合に幾層にも積み重ね、最後の砂の上にネット又は杉葉を敷き約30cmくらいの高さに土盛をして雨水の浸入を防ぐために簡単な覆いをかけておく。なお、乾燥しすぎるとクヌギの種子は発芽しなくなるので時々（じょうろ）で水をかけてやるとよい。

(2) 水中貯蔵

河底が砂か砂利の清流を選び種子を布袋に入れたまま清流中に浸漬して貯蔵する。水中貯蔵は発芽が幾分遅れるが秋まきの場合のように、まき付けまでの期間が短いときは、適所さえあれば土中埋蔵よりも、むしろ流水浸漬の方が害虫駆除にも役立つので良法といえる。

4 まき付苗の養成

(1) まき付床

床地は、畑，水田ともに平床式と上床式があるが，水田の場合は上床にする方がよい。

床幅は1mくらいが適当で，その他はスギ・ヒノキのまき付床造成法と同様でよいが特に床固めをする必要はない。

(2) 施 肥

施肥量は1㎡当たり，完熟堆肥1.5～1.8kg，のほか窒素を成分量で15～20g，磷酸を同じく10～15g，加里を同じく7～10g，酸化カルシウムを同じく20～30g施用する。なお，スギ・ヒノキに比べて磷酸分を多い目に施すことが大切である。

(3) まき付

3月中～下旬，土中埋蔵していた種子を取り出し，虫害の有無を調べるため，水中に浸漬し，水に沈んだ種子のみを取り出して布袋に入れ，発芽促進のため流水に一昼夜くらい浸漬する。

浸漬した種子を，あらかじめ用意しておいたまき付床にまくのであるが，クヌギのような大粒で成長の早いものは点まきがよく，床面に溝と直角の方向に線状の溝を掘り，これに1粒づつ間隔10cmくらいでまき付ける。この際，クヌギは突端から幼根および幼芽を出すため，種子は横にしてまき，覆土（2～3cm）するだけでよい。まき付量は1㎡当たり100粒とする。（クヌギの発芽率は大体60～80%くらい）。

(4) 手入れ・管理

まき付け後2か月くらいで大体50～60%発芽し，3か月後で75%くらい発芽するため，6月中旬には大体芽をきるのでその後は月に1～2回，4-4式ボルドー液を散布し病害の防除をする。

除草については，苗間，列間ともに10cmくらいあるので小さい手鋤でいねいに除草することが大切である。

普通，秋の成長休止期までに25cmくらいを目標にして，苗木の伸びがそれ以下と推定される場合は追肥をする。

堀取りは，根を10～15cmくらいつけて堀取り床替用に仮植しておく。

5 山行苗の養成

本県では現在まで1回床替，2年生で山出ししていたが，植栽後の成長をよくするためには，3年生（1回床替据置1年か2回床替3年生苗）の大苗を山出しする方がよい。

(1) 床替床

まき付床と同様の方法でよい。

(2) 施 肥

施肥量は1㎡当たり成分でN20～25g, P₂O₅17～20g, K₂O12～15g, CaO30g施用する。据置きした場合の施肥は列間に溝を掘り、苗木の成長具合をみてN, P₂O₅ K₂Oを適宜施用する。

(3) 床替本数

床替本数は2回床替は別として普通、1年据置きで苗高が1m, 根元径が1.5cm以上になるよう1㎡当たり15～20本程度とする。

(4) 手入れ・管理

手入れ・管理については、まき付床と同様成長状態をみて、追肥, その他, 病害虫防除, 除草等に注意する。

掘取りは、根を15～20cmくらいつけて掘取り、出荷まで期間がある場合は、畑の風当たりの少ない場所に溝を掘って1列並べに乾燥させないようにして仮植しておく。

II 育 林

1 人工造林

(1) 適 地

クヌギは代表的な陽樹のため、日当たりのよい、しかも、土壌が比較的深く適潤肥沃な緩傾斜地を好む。

しかし、石礫の多いところでは、活着がやや困難であるが、株減りが少なく、肥沃地では調査の結果成長はよいが、株の消失が多い(毎伐期ごとに10～15%消失)ので両者兼ねそなえたところが一番の適地と言えるようである。

(2) 植 付

ア 苗木の処理

植付けする苗木は必ず地上部を10cm(植栽地の傾斜が35°以上のところでは15cm)残して切りとる。

これは、植付け作業を容易にするばかりでなく、活着もよく、切断面からの萌芽を育てるので普通の植栽のときのように植付後3～4年で台切りする必要もなく、成長促進と経費節減の一石二鳥の作業である。

イ 植付本数

クヌギは、スギ・ヒノキと異なり、第1回の伐採後は切株からの萌芽による更新をする

ため、第1伐期までは1条(本)立であるが、萌芽更新になると第2伐期までは1～2条、第3伐期以降は2～3条となり、この時期の総条幹数を適正条数にすると第1伐期までの間が疎林となるため、萌芽更新からは、株の減少も考慮し芽かき作業によって適正条数に仕立てることにして、第1伐期までを基準に適正条数(本数)を試算(現実林分30か所の調査結果からシイタケ原木としての本数を試算)すると、ha当たり4,500本～5,000本となる。

ウ 植付け

クヌギは直根性のため、植穴はできる限り大きく深く(径30cm×深さ30cm)掘り、地上幹部が1/3くらい地中に入るよう深くていねいに植える。

植付けの時期

春植は2月下旬～3月下旬、秋植は10月上旬～11月上旬となっているが一般には春植が安全である。

(3) 施肥

植付後、活着を確かめてから、1本当たり、N成分量で10～15g、P O 7～8g、K O 5～8g、葉先の真下くらいのところを溝を掘って施肥する。2年、3年目は前年の2割増くらいで連続施肥すると効果が大きい。それ以後は4～5年おきにha当たり複合肥料をN成分量で60～100kgバラマキするとよい。

施肥効果は、クヌギの形状(通直性)をよくし、成長を促進するばかりでなく、シイタケ原木として発生量にも影響しているようである。

(4) 手入れ・管理

ア 下刈り・つる切り

クヌギは、前述したとおり極端な陽樹のため、下刈は植付けたクヌギの生命を支配する大切な作業である。

そのため、植付当年は1回でよいが2年～3年目は年2回(第1回目は6月上旬、第2回目は7月中旬～8月上旬)その後6～7年生までは年1回(6月下旬～7月中旬)必ず実行することが大切で下刈の時期が遅れたり、怠ったりすると、成長が遅れるばかりでなく、枯死してしまうので十分注意する必要がある。なお、クヌギは広葉樹のため適当な除草剤が今のところ開発されていないので、手刈又は機械で行うわけであるが、植付当年は

切断面からの萌芽が細かく小さいので、下刈作業は特にていねいに行うこと。

つる切りは、つるを下の方で切るだけでなく、巻きついている茎をていねいに取除いてやるようにする。

イ 枝打ち

クヌギは普通植付後2～3年間は、ずんぐりと横に伸びようとするが、植付時に地上部を切断し萌芽を育てることと、施肥することによって、このずんぐり型になる傾向を防ぐことはできるが、それでもなお、シイタケ原木として通直性を重んずるためと、原木に死節をつくらないために枝打ちをする必要がある。枝打ちの方法は、スギ・ヒノキに準じて行い4年生から2年おきに1mづつ枝下が6mになるまで実施する。

ウ 病虫害の防除

クヌギ林で問題になるのは、穿孔虫害である（キマダラコーモリガ・ボクトウガ・カミキリムシ等）。これらは、3～4年生ころから7～8年生くらいの比較的若い条幹の1.5m以下の低いところに穿入するので、下刈の際、ハリガネで穴の中の幼虫を直接殺すか、市販の殺虫剤を注射器で注入した後穴をふさいで殺虫するように心がけるべきである。

(5) 伐採

前述した育林方法をとると、別添の成長想定図のとおり約15～16年生で一応伐期に達し、その時の収穫は、平均木1本からシイタケ原木（長さ1m～1.2m）が5本～7本とれることになる。（T a b - 1 細り表参照）

伐採の季節は、次の萌芽更新を考えて優良健全な萌芽を発生させるため適切な季節を選ぶことが大切で、萌芽のみを考えた場合は2月下旬～3月下旬までが最良であるが、シイタケ原木として接種時期を考慮すると10月下旬から3月下旬の間の適期を選んで伐採する。但しこの場合根株が寒害をうける危険のある場所では厳寒期をさけるか、根株部を落枝葉で覆っておく必要がある。

伐採方法は、傾斜地では山側の地際から5～10cmの高さのところを伐り、伐り口はなるべく平滑にし谷側にやや傾斜させる方法がよい。

2 萌芽更新

(1) 更新方法

萌芽更新の方法は、クヌギの場合、地際から萌芽させる低林法をとるのが普通である。

(2) 施肥

施肥は、シイタケ原木育成にはぜひ必要で、萌芽初年度から2～3年くらいha当たり化成肥料（3要素そろったもの）をN分量で80kg～100kgくらい全面バラマキする。また、伐採の3～4年前から2～3年間、前記肥料をha当たり100kg～120kg施用する。施肥の季節は2月下旬～3月下旬がよい。

(3) 手入れ・管理

ア 下刈り・つる切り

新植の場合に準じていねいに実施すること。

イ 芽かぎ（萌芽の整理）

初代の収穫によって、伐採跡の根株から数条の萌芽が発生するが、これを自然淘汰にまかせておくと生存競争によって生き残ったものが勢力を消耗して不健全なものになるので、萌芽した年の秋に萌芽したもののうちから勢いのよいものを残して健全に成長できるように他の萌芽を取除く芽かき作業を行う。さらに芽かき後3～4年経過したら適正仕立条数に除伐する。

第1回の萌芽更新では、よほど株径の大きいもの（直径2.5cm以上）でないと2条立ては無理と思われるが、第2回目の萌芽更新、即ち、3代目以降は2条～3条くらいは条立てすることも可能なため、単位面積当たりの密度（根株）を勘案して1株からの条数を決めることが大切である。

ウ 枝打ち

植栽の場合に準じて行う。

(4) 補植

初代の伐採が終れば、一応単位面積当たりの株数を調べha当たり4,000本くらいになるよう補植する必要がある。

株の減少は、現実林分の調査結果から初伐り時までが約15～20%、2代以降は15%前後となっている。そのため、クヌギ林経営者は経営面積に見合う補植用の苗木を確保しておく必要がある。

なお、この補植は、第1回目の萌芽更新はほとんどが1株からの条立が1条立となるために行うものであって、第2回目の萌芽更新の条立てが平均1.5本、第3回目は1.5本～1.8

本，第4回目，第5回目くらいは平均2本となっているので，10年前後で最適の原木を最大に得るためのha当たりの条立数についてはまだ研究の余地が多く一概に決定し難いが，現実林分の調査資料，その他参考文献から推察すると，ha当たり5,000本前後ではないかと思われる。

したがって，第2回目の萌芽更新以降の株数は，環境立地条件等を考慮して，根元径15cm以上の株がha当たり2,500株は必要であり，総株数が3,000本くらいになるよう順次補植に努めるべきである。

この関係をまとめると次表のようになる。

T a b - 1 萌芽更新と補植について (ha 当たり)

萌芽更新 の回数	萌芽当初の 株数	除伐後 の条数	収 穫 時 の		備 考
			株 数	優 勢 条 数	
1	4,000本	4,000本	3,400株	2,800本	400本補植
2	3,400	4,900	2,900	2,800	
3	2,900	4,500	2,500	2,800	
4	3,000	5,000	2,500	2,800	500本補植
5	3,000	4,900	2,500	2,800	500本補植
6	3,000	4,900	2,500	2,800	500本補植
7	"	"	"	"	以下同様に毎年500本くらいを補植していく(補植用苗木は3~4年生苗)
8	"	"	"	"	

現実林分におけるクヌギの成長は約60年くらいまでの株からの萌芽はよく成長するが、それ以上の年代になると根系の働力が衰えるためか成長がやや減退してくるため、上表に示すように順次補植によって古い株を改植していくことも大切である。

(5) 伐採

萌芽更新では別添 Fig - 2 の成長想定図のように集約施業を行えば約10年で伐期に達し約80 m²/haの収穫を得ることが可能である。

伐採の方法は、初代のときと同様に次の萌芽更新のことを考えできるだけ切り口が平滑になるよう地際に近いところから伐採することが大切である。

シイタケ原木としてのクヌギ林造成法については、萌芽更新に移行してからのha当たりの適正条立数、伐採器具（鋸、斧、チェーンソー等）による萌芽力の問題、株の寿命、枝打ちの技術、補植の方法（大苗の使用、補植の時期、台切、萌芽によるものと補植苗の成長差の補正技術）等々、部分技術に未解の点が多く、これらの究明にはかなりの年月が必要なため、今後この手引きをもとにしてクヌギ林を造成しながら調査研究を行い改善していく所存である。

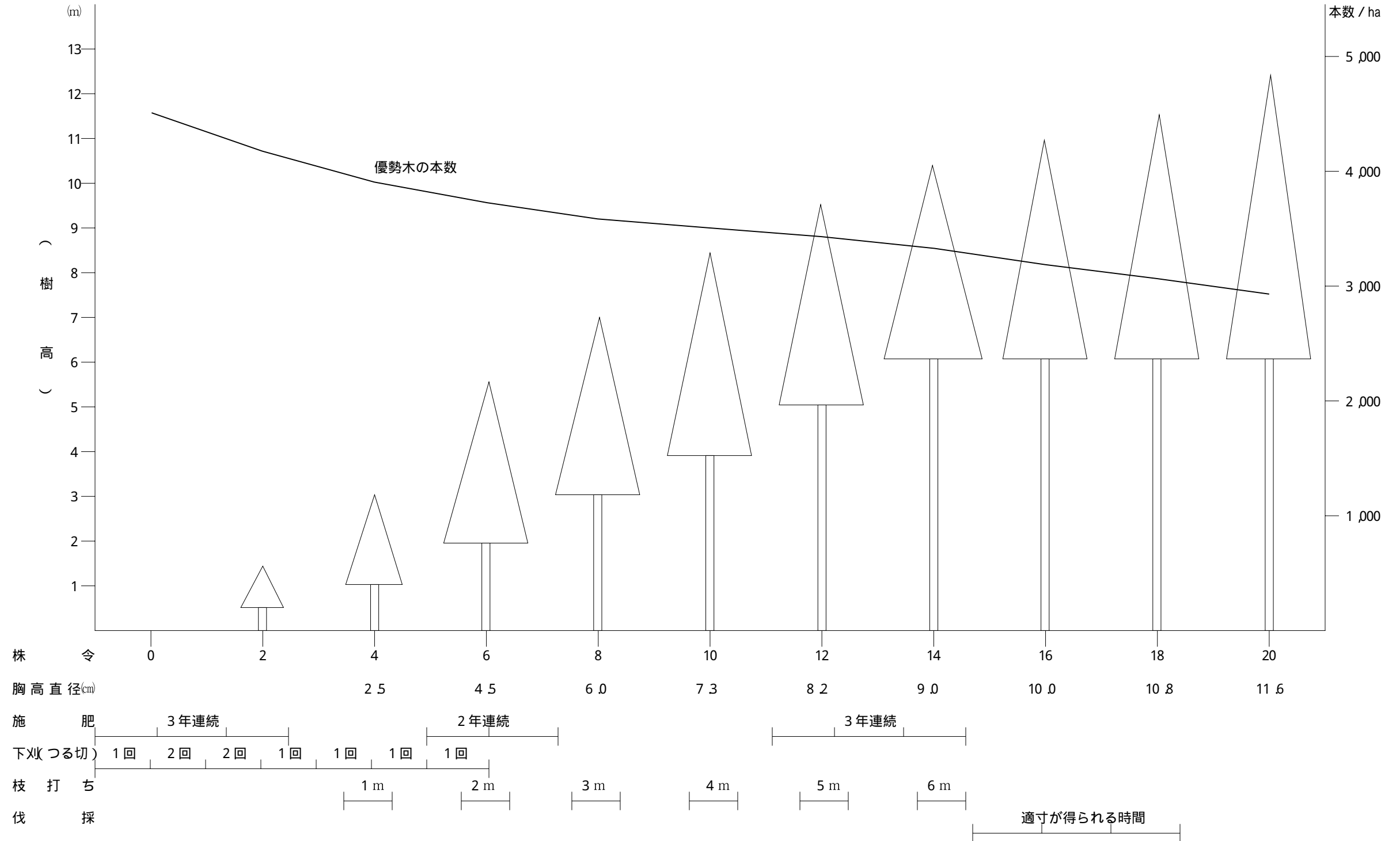
参 考 文 献

- 柳 谷 新 一 東北地方のクヌギ林の実態と2,3の考案
- 安ヶ平 精 三 林業試験場研究報告第188号別冊（1966年）
- 木 村 武 松
- 高 瀬 五 郎 クヌギ萌芽林の生産構造ならびに収穫予測に関する研究
愛媛大学紀要第6部第8巻第2号別冊（1962年）
- 山 畑 一 善 肱川地域森林計画区におけるクヌギ萌芽林の最適伐期令について
藤 本 幸 司 肱川森林計画（愛媛県 1967年）
- 大分林 誠 椎茸原木林造成試験（第4報）
大分県椎茸産業振興対策協議会指導啓蒙シリーズI
- 杉 本 肇 炭材林の施業法に関する研究
- 山 畑 一 善

- 金子 章 愛媛県林業指導所報告第2号(1955年)
- 手川 昇 薪炭林の肥増試験
福島県林業試験場報告(1968年)
- 清水 敬 クヌギ林に対する施肥試験
日本林学会関西支部大会誌(1959年)

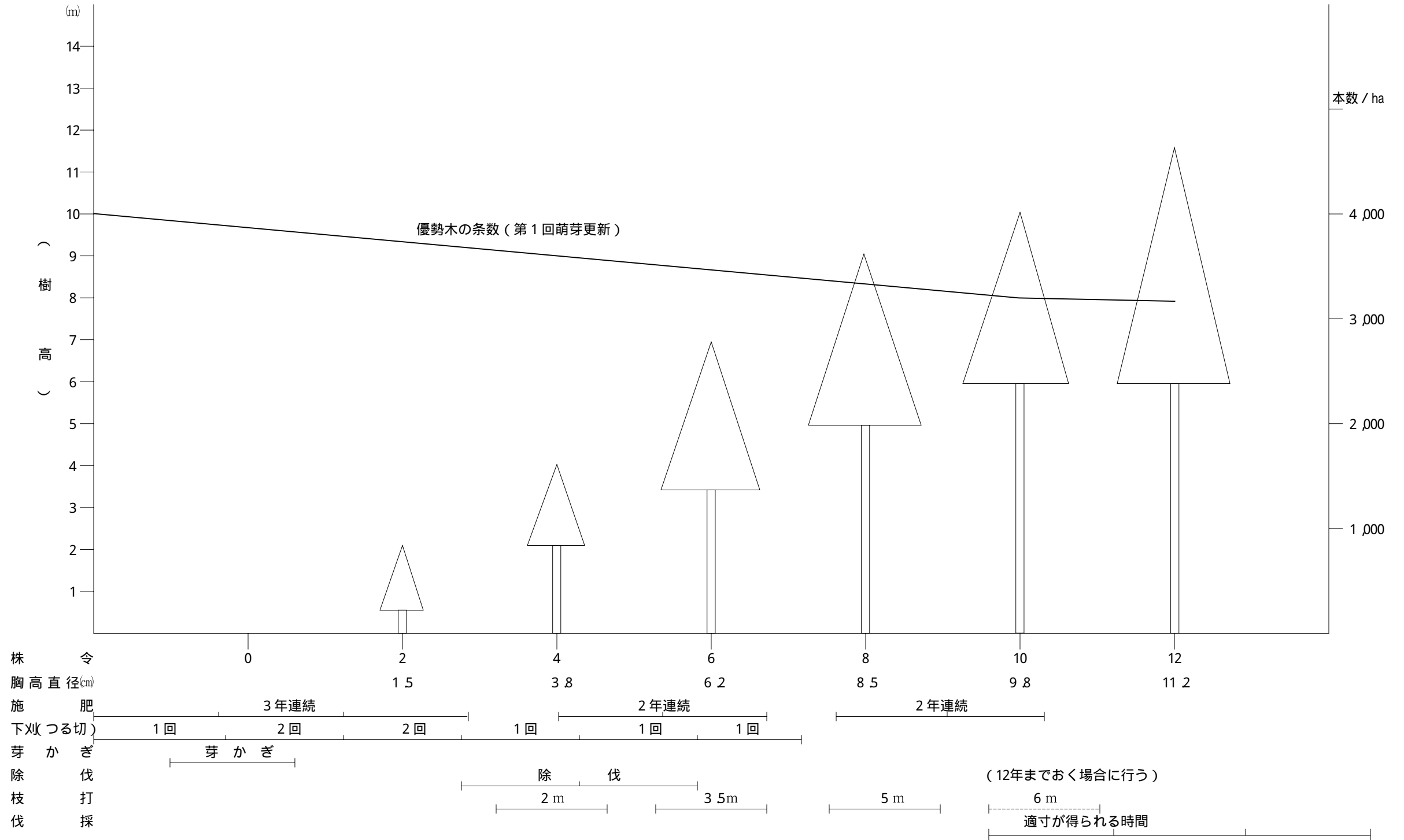
植栽木成長想定図 (Fig 1)

(但し植付時に台切り肥培管理を十分行ったもの)



萌芽更新における成長想定図 (Fig 2)

(肥培管理を十分行ったもの)



Tab - 2 クヌギ立条細り表

胸高直径 条高 位置 m	8						10						12							
	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	8	9	10	11	12	13	14	
2	6.7cm	6.9cm	7.0cm	7.1cm	7.2cm	7.3cm	8.4cm	8.6cm	8.7cm	8.8cm	8.9cm	9.0cm	10.2cm	10.4cm	10.5cm	10.6cm	10.7cm	10.8cm	10.8cm	
3	5.7	6.0	6.2	6.4	6.5	6.6	7.1	7.4	7.6	7.8	8.0	8.1	8.6	8.9	9.2	9.4	9.6	9.8	9.9	
4	4.5	5.1	5.5	5.8	6.1	6.2	5.8	6.4	6.8	7.1	7.4	7.6	7.3	7.8	8.3	8.6	8.9	9.1	9.2	
5	3.2	4.0	4.7	5.2	5.6	5.8	4.0	5.0	5.8	6.3	6.7	6.9	5.7	6.5	7.2	7.7	8.0	8.3	8.5	
6	1.8	2.9	3.7	4.3	4.8	5.2	2.2	3.6	4.4	5.2	5.7	6.1	4.2	5.1	5.9	6.6	7.0	7.3	7.7	
7		1.6	2.7	3.5	4.1	4.5		2.0	3.3	4.1	4.8	5.3	2.5	3.8	4.7	5.5	6.2	6.7	7.0	
8			1.6	2.5	3.2	3.8			1.9	3.0	3.8	4.4		2.3	3.5	4.4	5.2	5.8	6.2	
9				1.5	2.3	2.9				1.9	2.7	3.4			2.2	3.2	4.0	4.7	5.3	
10						2.0					1.5	2.4				1.8	2.9	3.8	4.5	
11												1.4					1.6	2.7	3.5	
12																			1.5	2.7