

# カラマツ林、アカマツ林、コナラ林の現存量と炭素貯留量、

## ならびにアカマツ林伐採後の土壌炭素量の変化

( 森林吸収源計測・活用体制整備強化事業 )

片倉正行・山内仁人・小山泰弘

カラマツ人工林、アカマツ二次林、ならびにコナラ二次林の立木現存量等を測定し、炭素貯留量を明らかにした。樹種別にD<sup>2</sup>Hと現存量ならびに炭素貯留量の相対成長関係などを示した。アカマツ二次林を皆伐後に造成したヒノキ造林地では落葉層の炭素量減少が顕著だったが、土壌の炭素量減少は小さかった。

キーワード カラマツ、アカマツ、コナラ、炭素貯留量、現存量、バイオマス、土壌、皆伐の影響

### 1 研究の背景と研究目的

地球温暖化防止に向けて二酸化炭素など温暖化ガスの排出削減の数値目標を定めた「京都議定書」が、2005年2月に発効した。日本は、対1990年比でマイナス6%を温室効果ガス排出削減目標とされ、このうちの約2/3を森林の二酸化炭素吸収量で賄うことが認められた。

議定書では条約締結国に、再現可能で科学的信頼度の高いデータ提出を求めており、林野庁は(独)森林総合研究所ならびに都道府県林業関係試験研究機関等に対して各地域を代表する森林の炭素貯留量についての測定協力を求めた。こうしたことを背景として、長野県はカラマツ人工林、アカマツ二次林ならびにコナラ二次林を対象として林分現存量調査を行い「カラマツ林、アカマツ林、コナラ林の炭素貯留量」を求めた。

また、森林伐採後の林地土壌表層付近の炭素動態把握を目的として、アカマツ二次林を皆伐して造成したヒノキ造林地で、落葉層と土壌の炭素量変化を調査し「アカマツ林伐採後の土壌炭素量変化」を求めた。

本調査は、平成13年度炭素吸収源データ収集システム開発事業(林野庁委託)、平成14年度炭素吸収源等森林計測体制整備強化事業(森林総合研究所委託)、ならびに平成15~18年度森林吸収源計測・活用体制整備強化事業(森林総合研究所委託)により実施した。得られた成果は全国分がとりまとめられ、林野庁および(独法)森林総合研究所から公表(4),(5),(6),(7)された。

### 2 カラマツ林、アカマツ林、コナラ林の現存量と炭素貯留量

#### 2.1 調査地と調査方法

##### 2.1.1 調査地

北佐久郡望月町、同白田町、塩尻市片丘のカラマツ人工林、アカマツ二次林ならびにコナラ二次林で調査を行った(表-1)。

調査地のすべてが寒冷寡雪な内陸型気候区に位置し、年間降水量1,000mm前後、年平均気温はおよそ10℃以下、最深積雪100cm以下、標高800~1,200m、山腹傾斜3~25°、土壌型は適潤性黒色土あるいは適潤性褐色森林土だった。立木の成長状況は、カラマツ林とアカマツ林が地位級Ⅱ(1),(2)、コナラ林は地位級特Ⅰ(3)に該当した。

##### 2.1.2 調査方法

20×20m方形区法により林分構造を調査した。カラマツ林、アカマツ林では、標本木4本(大~中~小)を伐採し、1m毎の層別刈り取り法により立木現存量を測定した。コナラ林では標本木8本について同様の測定を行った。一部の調査地では、根株現存量も測定した。立木以外に、倒木、下層植生(1×1m×20カ所)についても現存量測定を行った。

現存量(乾物量)測定にあたっては、熱風式電気乾燥機による80℃ 72hr乾燥を行った。調査測定方法は、事業実施マニュアル(4)によった。

#### 2.2 調査結果

調査林分は、アカマツ林が過密傾向にあったが、カラマツ林、コナラ林は、長野県内で一般的にみられる成長と混み合い程度を示す林分だった(表-2)。なお、No.1のカラマツ幼齢林(8年生)は、まだ十分な閉鎖に至っていなかった。

表-1 調査地の位置と環境

番号	樹種	林齢 (年)	所在地	緯度・経度	標高 (m)	山腹 傾斜 (°)	山腹 方位	表層地質	土壌型	局所地形	調査年月
1	カラマツ (人工林)	8	北佐久郡望月町 協和サイクボグチ	N36° 11'22" E138° 18'18"	1,055	25	E	安山岩	BD(d)	山腹 平衡斜面	2003/7
2		14	北佐久郡望月町 協和藤ノ木	N36° 12'11" E138° 19'04"	1,050	8	E	安山岩	BLD	山脚 堆積面	2003/7
3		18	北佐久郡望月町 協和サイクボイリ	N36° 10'10" E138° 18'13"	1,055	10	EEN	安山岩	BD(d)	山腹 平衡斜面	2003/7
4		19	塩尻市片丘5739 林業総合センター	N36° 08'40" E138° 00'00"	915	5	NNE	半固結 堆積物	BLD	山麓 緩斜面	2005/8
5		60	南佐久郡臼田町 田口中尾根	N36° 11'48" E138° 32'47"	1,160	15	S	安山岩	BLD(d)	山腹 凸斜面	2001/10
6	アカマツ (実生二次林)	35	塩尻市片丘5739 林業総合センター	N36° 08'27" E138° 00'00"	830	3	NNW	半固結 堆積物	BLD	山麓 緩斜面	2001/8
7		48		N36° 08'27" E138° 00'00"	850	3	NNW	半固結 堆積物	BLD	山麓 緩斜面	2001/11
8		66		N36° 08'33" E138° 59'57"	895	5	NNE	半固結 堆積物	BLD	山麓 緩斜面	2006/10
9	コナラ (萌芽二次林)	16	塩尻市片丘5739 林業総合センター	N36° 08'40" E138° 00'00"	915	5	NNE	半固結 堆積物	BLD	山麓 緩斜面	2004/7

緯度・経度は世界測地系である。

### 2.2.1 林分現存量と炭素貯留量

測定結果を表-2に示した。炭素貯留量は、林分現存量×炭素率とし、木質部の炭素率は一律に0.50とした。

#### カラマツ林

8年生林分の現存量51.3ton/ha(25.7C-ton/ha)から60年生林分223.3ton/ha(111.5C-ton/ha)まで5林分の数値が得られた。19年生林分で、地上部から地下部まで測定したところ、地上部現存量は129ton/ha(64.5C-ton/ha)、地下29ton/ha(14.4C-ton/ha)で、地下は地上部の22.3%に相当した。

#### アカマツ林

35年生林分183.4ton/ha(91.7C-ton/ha)、48年生林分178.3ton/ha(89.2C-ton/ha)、66年生林分235.8ton/ha(117.9C-ton/ha)の3林分データが得られた。66年生林分では地下部も測定し、地下現存量は53.5ton/ha(26.8C-ton/ha)で地上部現存量の22.7%に相当した。

#### コナラ林

16年生林分で根系まで測定したところ、地上部現存量132.2ton/ha(66.1C-ton/ha)に対して地下24.1ton/ha(12.1C-ton/ha)と18.2%に相当した。

### 林齢と林分現存量の関係

カラマツ林の地上部現存量をみると、林齢と現存量の間に指数関数的な増加関係がみられた。樹種別に林齢と炭素貯留量の関係を探めようとしたがデータ数が少なかつたこと、また、カラマツとアカマツが類似した分布様相を示したので、両者を併せ、図-1に林齢と林分炭素量(地上部)の関係を示した。カラマツ林およびアカマツ林では25年生でおよそ60C-ton/ha、50年生で100C-ton/haの炭素が地上部の樹体構成成分として貯留されていた。

### 2.2.2 単木現存量

伐採標本木から得られた地上部現存量(W<sub>t</sub>)、地下部現存量(W<sub>r</sub>)、全木現存量(W)とD<sup>2</sup>Hの関係について相対成長関係を検討した。

樹種別の測定結果と、相対成長関係を表-3, 4, 5, 6, 図-2, 3, 4に示した。カラマツとアカマツは類似したが、コナラはこれらより大きな現存量を示した。

### 2.2.3 器官別現存量

立木の胸高直径と幹、枝、葉など器官別現存量の関係を表-7に、また、幹材の容積密度数を表-8に示した。3樹種の幹現存量を胸高直径20cmとして推定したところ約120kgだった。

他の器官についてみると、コナラの枝現存量が他樹種より多かつた。この原因はコナラが箒型の樹形をとり、明らかな主幹をつくらず太枝に分岐

表-2 調査林分の林分構造と現存量・炭素貯留量

調査地番号	樹種	林分構造概要					現存量 (ton/ha)										炭素貯留量 (C-ton/ha)		
		林齢 (年)	平均胸高直径 (cm)	平均樹高 (m)	立木密度 (本/ha)	胸高断面積 (m <sup>2</sup> /ha)	収量比数 RY	幹	枝	葉	枯れ枝	枯損木	地表植生	地上部計	立木根株	地上地下合計	地上部計	立木根株	地上地下合計
1		8	6.9	6.0	2,300	13.1	0.50	25.1	19.5	6.4	0.4	0.0	0.0	51.3	-	-	25.7	-	-
2		14	12.3	11.0	1,575	19.2	0.77	48.8	16.8	5.8	8.9	0.0	0.0	80.2	-	-	40.1	-	-
3	カラマツ	18	16.8	14.4	1,075	24.5	0.75	70.0	14.8	5.7	11.2	0.0	0.0	101.8	-	-	50.9	-	-
4		19	16.6	14.8	1,425	30.8	0.83	99.2	18.0	5.3	3.7	1.1	1.7	129.0	28.8	157.8	64.5	14.4	78.9
5		60	30.2	23.7	475	35.3	0.75	187.5	23.7	5.0	7.2	0.0	-	223.3	-	-	111.6	-	-
6		35	16.9	18.9	2,475	42.0	0.99	146.4	14.3	14.2	7.4	0.0	1.1	183.4	-	-	91.7	-	-
7	アカマツ	48	28.4	21.2	700	45.8	0.86	163.0	10.5	3.0	1.5	0.0	0.3	178.3	-	-	89.2	-	-
8		66	30.8	22.7	600	48.0	0.86	202.6	19.5	6.0	3.6	2.4	1.6	235.8	53.5	289.3	117.9	26.8	144.7
9	コナラ	16	10.3	12.3	2,450	23.0	0.73	90.0	24.2	5.2	6.1	6.6	0.2	132.2	24.1	156.3	66.1	12.1	78.2

- ① 現存量は、80°C72hrの乾燥重量である。
- ② 炭素貯留量: 現存量×炭素率(0.50)
- ③ 収量比数は、以下による。  
 カラマツ: 本州地域カラマツ人工林分密度管理図, 林野庁(1981)  
 アカマツ: 関東中部地方アカマツ林分密度管理図, 林野庁(1983)  
 コナラ: 関東中部地方広葉樹(ナラ類・クスギ)林分密度管理図, 林野庁(1986)

するためと考えた。

### 2.3 まとめ

カラマツ、アカマツは、先駆樹種であり陽樹ともいわれ生育特性が似ているためか、林齢と林分現存量の関係が類似した。コナラは、若齢で現存量が多いが、大高木ではなく樹高が20mを超えることは希なため、高齢ではカラマツ、アカマツより現存量は少なくなると推定される。

調査した標本木の現存量データならびに毎木調査データを付表-1、付表-2として末尾に掲げた。カラマツ、アカマツ、コナラの標本木の根系状態を写真-1, 2, 3として示した。

## 3 アカマツ林伐採後の土壌炭素量変化

### 3.1 調査地と調査方法

#### 3.1.1 調査地

林業総合センター「体験学習の森」の35年生アカマツ二次林(樹高18.9m、平均胸高直径16.9cm、立木密度1,650本/ha、Ry0.95)の一部を2002年2月に皆伐したのち、ヒノキを植栽し、40×30mの調査区を設け、その内部を100メッシュに分割した。調査区内では、一般造林地と同様の時季手法で下刈りを実施した。

#### 3.1.2 調査方法

2001年、2002年、2003年、2004年および2006年の10月に、深さ0~5cm、5~10cm、17~22cmの土壌を各メッシュで100mlずつ採取し炭素定量分析試料とした。また、100メッシュの内、事前に予定した20メッシュで落葉層(L+F層)を50×50cmの面積で採取し試料とした。メッシュ配置を図-5に示した。調査方法の詳細は事業実施マニュアル(4)に従った。土壌炭素量の定量分析はCNコーダー法により(財)林業科学技術振興所が実施した。

### 3.2 結果と考察

#### 3.2.1 土壌炭素量の変化

アカマツ林の伐採前林分構造と現存量、ならびに伐採後の土壌炭素量を表-9, 10, 11に示した。森林伐採後の土壌炭素量は、図-6に示したように、少しずつ減少していた。土壌深度10~30cmでも炭素量の減少が継続しているが、その原因は明らかにできなかった。

#### 3.2.2 落葉層炭素量の変化

落葉層の炭素量は、伐採直後の夏期に顕著な減少がみられ、伐採後3年で46%になった(表-11)。伐採後の年数と落葉層炭素量(L+F)の間には、次の関係式が得られた。

$$Y = -0.5080 \cdot X + 2.7420 \quad (R^2 = 0.7999)$$

なお、Y: 炭素量 (C-kg/m<sup>2</sup>)、X: 伐採後の年数である。  
このことから、アカマツ林の落葉層は、皆伐後

5～6年で全てが分解すると推定された。なお、分解促進の原因として、皆伐で林冠が失われたため太陽輻射熱がすべて地表に到達したことで地表付近の温度が上昇し、落葉分解に係わる微生物活性が高くなったことが考えられた。

### 3.2.3 ヒノキ造林木の現存量と炭素量

測定結果を図-7、表-12,13に示したが、平均樹高3.73m、胸高直径4.6cmと良好な成長を示し地位級 I に該当 (5) し、林分現存量は13.0ton/ha、炭素貯留量6.5C-ton/haと計算された。なお、ヒノキ造林木の胸高直径と現存量の関係を図-8に示した。アカマツ林伐採前、ヒノキ植栽直後、ならびに植栽5年後の状態を写真-4,5,6に示した。

### 3.2.4 発生植生

造林地(2004年)に発生した雑草木の種類と量を表-14,15に示した。なお、調査期間を通じて2004年の雑草木量が最も多く、2006年にはヒノキの苗間は枝葉により閉鎖し、草本はほとんど見られなくなっていた。

### 3.3 まとめ

アカマツ林を伐採したのち、ヒノキを植栽した造林地の炭素貯留量動態について、図-9に模式図を示した。なおアカマツ根系については、先の現存量調査で得られたアカマツ根系率23%(地上部比)によったが、伐採後の根系現存量は腐朽速度が把握できなかったため2002年以降について示していない。ヒノキ造林木の根系について2006年のみ地上部比19%として示した。

## 4 おわりに

調査実施にあたり、佐久地方事務所林務課には調査地選定から伐採調査まで、大変お世話になった。また、林野庁研究普及課ならびに(独)森林総合研究所の関係者には、いろいろとご配慮・ご指導いただいた。ここに深く感謝申しあげる。

### 引用文献

- (1) 長野県民有林カラマツ・スギ人工林々分収穫予想表(1983)長野県林務部, 78pp
- (2) 長野県民有林ヒノキ・アカマツ人工林々分収穫予想表(1984)長野県林務部, 66pp
- (3) しいたけ原木林造成の手引き(1989)長野県林務部, 63p
- (4) 林野庁(2002)平成13年度炭素吸収源データ収集システム開発事業報告書, 49-63
- (5) 森林総合研究所(2003)平成14年度炭素吸収源

等森林計測体制整備強化事業報告, 27-35

(6) " (2004)平成15年度森林吸収源データ緊急整備事業調査報告書(1)森林吸収源データ収集・森林吸収量算定方法の開発, 62-89, 90-97

(7) " (2005)平成16年度森林吸収源データ緊急整備事業調査報告書(1)森林吸収源データ収集・森林吸収量算定方法の開発, 97-118, 119-134

表-3 カラマツ標本木の現存量

標本木番号	樹高 H (m)	胸高直径 DBH (cm)	$D^2 \cdot H$ ( $cm^2 \cdot m$ )	地上部 現存量 Wt (kg dry)	地下部 現存量 Wr (kg dry)	全木 現存量 W (kg dry)
101	4.6	4.0	73	7.0		
102	7.3	9.7	687	29.7		
103	5.4	5.9	187	9.1		
104	6.9	7.2	358	14.5		
201	11.7	15.0	2,633	57.5		
202	10.7	12.2	1,593	71.7		
203	11.3	10.5	1,246	33.3		
204	9.1	9.2	770	24.4		
301	16.5	22.4	8,279	146.9		
302	13.4	16.3	3,560	75.2		
303	15.4	18.8	5,443	153.5		
304	13.5	11.4	1,754	33.1		
401	16.8	21.7	7,911	169.1	47.14	216.2
402	15.5	16.3	4,118	84.3	20.95	105.2
403	14.4	13.4	2,586	44.1	7.48	51.5
404	13.6	10.0	1,360	33.9	7.17	41.1
501	24.2	35.1	29,815	651.6		
502	20.8	21.1	9,260	181.2		
503	23.7	29.1	20,069	412.4		
504	23.9	28.7	19,686	491.9		

表-4 アカマツ立木の現存量

標本木番号	樹高 (H m)	胸高直径 (DBH cm)	$D^2 \cdot H$ ( $cm^2 \cdot m$ )	地上	地下	全木
601	17.8	15.8	4,444	81.0		
602	19.2	27.5	14,520	247.2		
603	16.6	20.0	6,640	135.2		
604	16.1	9.4	1,423	27.5		
701	21.0	25.6	13,730	209.3	54.1	263.5
702	21.1	29.4	18,195	259.6	57.3	316.9
703	22.2	41.6	38,418	637.6	172.6	810.1
704	21.7	33.2	23,919	444.3	97.2	541.5

表-5 コナラ立木の現存量

標本木番号	樹高 (H m)	胸高直径 (DBH cm)	$D^2 \cdot H$ ( $cm^2 \cdot m$ )	地下	地上	全木	枝下高(m)
801	14.1	21.4	6,457	39.04	236.7	275.8	7.4
802	14.7	17.6	4,553		146.9		7.8
803	12.0	16.1	3,111	22.29	106.7	129.0	6.5
804	15.4	14.3	3,149		83.0		7.2
805	12.9	12.5	2,016	12.03	57.1	69.1	5.8
806	13.0	10.5	1,433		38.2		5.6
807	10.1	6.5	427	3.28	14.0	17.3	4.0
808	8.7	5.8	293		7.7		2.2

表-6 カラマツ林、アカマツ林、コナラ林のD<sup>2</sup>Hと現存量の関係

樹種	単位: kg/ha		
	地上部(Wt)	地下部(Wr)	全木(W)
カラマツ	0.0397 (D <sup>2</sup> H) <sup>0.9338</sup> (R <sup>2</sup> =0.9468)	0.0014 (D <sup>2</sup> H) <sup>1.1453</sup> (R <sup>2</sup> =0.8875)	0.0294 (D <sup>2</sup> H) <sup>0.9824</sup> (R <sup>2</sup> =0.9447)
アカマツ	0.0308 (D <sup>2</sup> H) <sup>0.9380</sup> (R <sup>2</sup> =0.9896)	0.0005 (D <sup>2</sup> H) <sup>1.2039</sup> (R <sup>2</sup> =0.9510)	0.0045 (D <sup>2</sup> H) <sup>1.1486</sup> (R <sup>2</sup> =0.9666)
コナラ	0.0202 (D <sup>2</sup> H) <sup>1.0541</sup> (R <sup>2</sup> =0.9896)	0.0120 (D <sup>2</sup> H) <sup>0.9233</sup> (R <sup>2</sup> =0.9929)	0.0347 (D <sup>2</sup> H) <sup>1.0175</sup> (R <sup>2</sup> =0.9932)

注) (1) D: 胸高直径(cm)  
(2) H: 平均樹高(m)

表-7 カラマツ、アカマツ、コナラ立木のDと器官別現存量の関係

樹種	単位: kg/本			
	幹(Ws)	枝(Wb)	葉(WL)	根(WR)
カラマツ	0.1405 D <sup>2.2043</sup> (R <sup>2</sup> =0.9571)	0.0089 D <sup>2.5110</sup> (R <sup>2</sup> =0.6827)	0.0155 D <sup>1.9342</sup> (R <sup>2</sup> =0.8048)	0.0140 D <sup>2.5944</sup> (R <sup>2</sup> =0.8779)
アカマツ	0.2215 D <sup>2.0833</sup> (R <sup>2</sup> =0.9922)	0.0025 D <sup>2.7209</sup> (R <sup>2</sup> =0.8937)	0.0746 D <sup>1.4707</sup> (R <sup>2</sup> =0.5517)	0.0183 D <sup>2.4428</sup> (R <sup>2</sup> =0.9328)
コナラ	0.1268 D <sup>2.3232</sup> (R <sup>2</sup> =0.9943)	0.0038 D <sup>3.0876</sup> (R <sup>2</sup> =0.9908)	0.0006 D <sup>3.3105</sup> (R <sup>2</sup> =0.9652)	0.0424 D <sup>2.2333</sup> (R <sup>2</sup> =0.9987)

注) (1) D: 胸高直径(cm)

表-8 幹材の容積密度数

樹種	(単位: kg/m <sup>3</sup> )	
	容積密度数	
カラマツ	421	
アカマツ	387	
コナラ	541	

表-9 試験地設定前の森林構造(2001/08)

場所		長野県塩尻市片丘5739
立地環境	標高(m)	830
	微地形	山麓緩斜面
	山腹傾斜(°)	3
	山腹方位	NNW
	土壌型	BLD
	調査地面積(ha)	0.12 (30×40m)
	調査区面積(ha)	0.04 (20×20m)
林分構造等	主要構成種	アカマツ(二次林)
	混交種	コナラ、サワラ、シラカンバ
	林齢(年)	35
	林分密度(本/ha)	1,650
	胸高直径(cm)	16.9
	上層樹高(m)	18.9
	胸高断面積(m <sup>2</sup> /ha)	42.0
	収量比数	0.95
地位級	II	

表-10 試験地設定前の地上部現存量

項目	現存量 (ton/ha)	配分率 (%)
幹	146.4	79.8
枝	14.3	7.8
葉	14.2	7.7
枯れ枝・葉	7.4	4
下層植生	1.1	0.6
計	183.4	100

注)  
(1) 収量比数は、関東・中部地方アカマツ林分密度管理図ならびに本州地域カラマツ林分密度管理図による。  
(2) 地位級は、長野県民有林アカマツ人工林収穫予想表(林務部、昭和58年)による。

表-11 アカマツ林伐採前と伐採後の土壌と落葉層の炭素量経年変化

単位:ton-C/ha

採取年月 土壌の深さ(cm)	2001	2002	2003	2004	2006
0-5	28.8	26.0	25.3	23.0	24.3
5-10	27.0	25.7	26.1	22.9	24.1
10-30	103.5	101.9	99.8	93.1	95.1
0-30	159.3	153.6	151.2	139.0	143.5
落葉層	30.5	17.9	16.9	13.9	10.9
合計	189.8	171.5	168.1	152.9	154.4

備考) 2002年2月にアカマツ林を皆伐した。

2005年は測定しなかった。

表-12 ヒノキ造林木の成長と炭素貯留量

	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	本数 (本/ha)
平均値	3.76	4.2	2,025
標準偏差	0.70	1.0	-
現存量 (ton/ha)	13.0		
炭素貯留量(ton-C/ha)	6.5		

注) 2006/10調査、植栽5成長期経過

表-13 ヒノキ造林木現存量の器官別割合

幹 (%)	枝 (%)	葉 (%)	根系 (%)
31.4	13.3	36.4	18.9

表-14 ヒノキ造林地(3年生)に発生した灌木と草本重量

重量	0.47	kg/m <sup>2</sup>
草高	平均	120 cm
	最大	200 cm

注) 重量は、70°C72hr乾燥重量である。

表-15 ヒノキ造林地(3年生)に発生した灌木と草本の種類と優占度

種名	優占度	種名	優占度
ノリウツギ	4	低木 エゴノキ	+
ガマズミ	2	クリ	+
ソヨゴ	1		
シラカンバ	1	ワラビ	1
低木 コナラ	2	ススキ	+
ウワミズザクラ	2	草本 ヤマゴボウ	2
ヤマウルシ	2	タケニグサ	+
リョウブ	2	ヨモギ	1
コシアブラ	+	ユウガギク	+

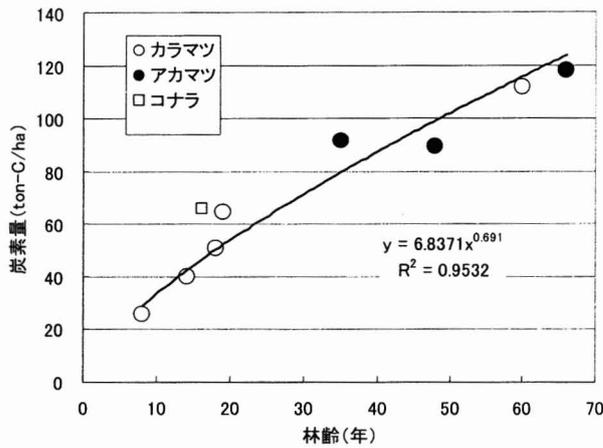


図-1 カラマツ林とアカマツ林の林齢と炭素固定量

コナラは参考のためプロットした。曲線式には入っていない。

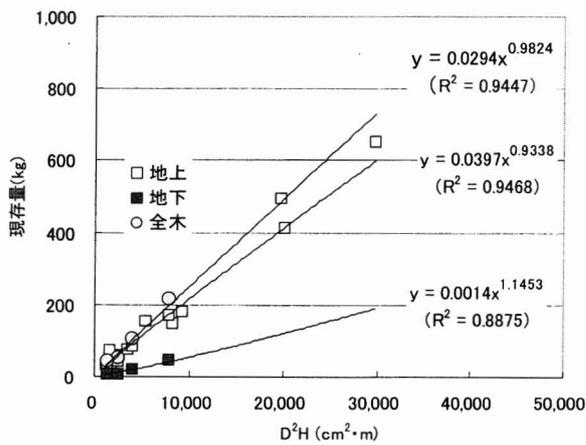


図-2 カラマツ立木のD<sup>2</sup>Hと現存量の関係

備考：  
樹高10m未満の立木データは相対成長式計算から除外した。

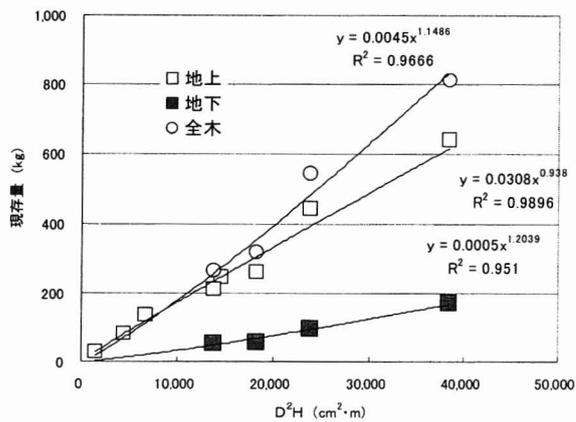


図-3 アカマツ立木のD<sup>2</sup>Hと現存量の関係

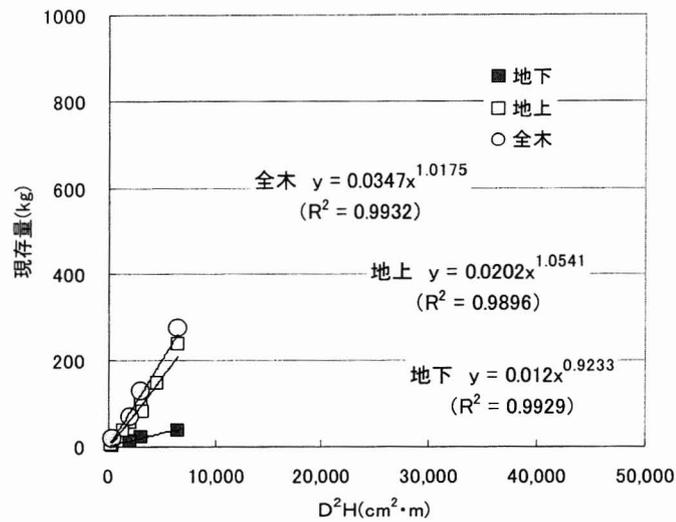
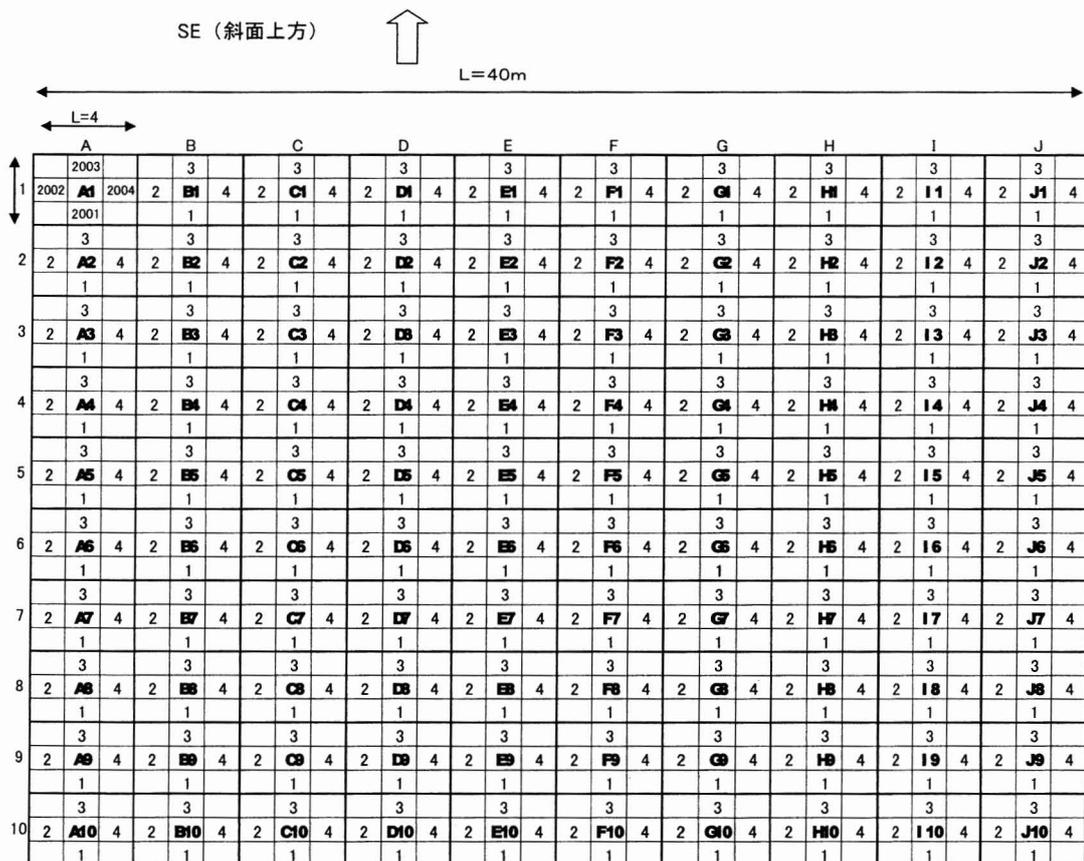


図-4 コナラ立木のD<sup>2</sup>Hと現存量の関係



注) 1 土壌試料採取点:各メッシュ(例えば、A1)の内部を9区分し、時計回りに1~4の位置で、2001~2004に採取した。  
2 落葉層試料採取点:2001年はA・F列、2002年はB・G列という順とし、各メッシュの中央地点から採取した。

図-5 調査地内の試料採取メッシュ配置

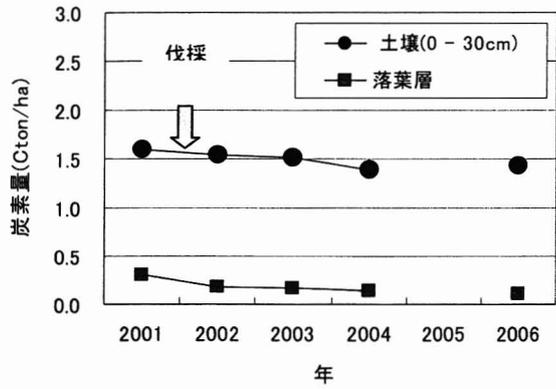


図-6 アカマツ林伐採後の炭素量変化

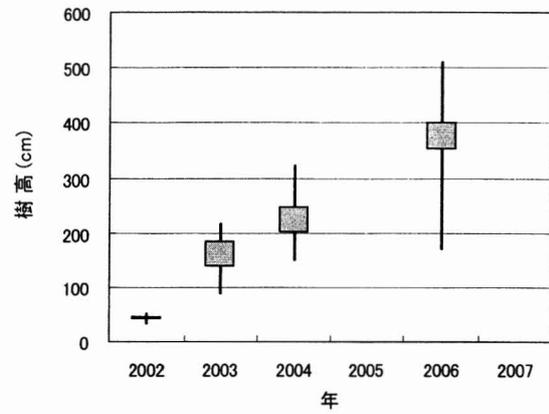


図-7 植栽木の樹高成長

(備考) 四角形は平均値、上下の線は標準偏差を示す。

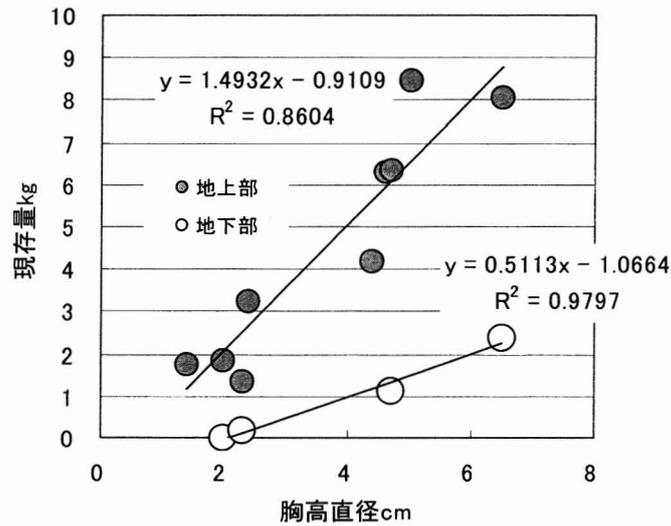


図-8 ヒノキ造林木の胸高直径と現存量

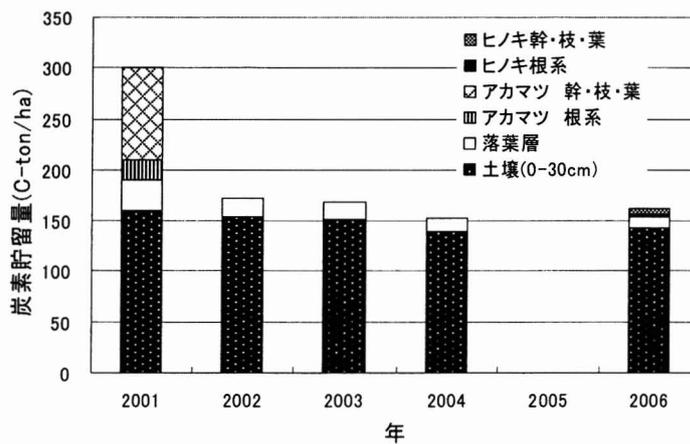


図-9 アカマツ林を伐採して造成した  
ヒノキ造林地の炭素貯留量動態

注) 2005年は調査していない。根系は地上部の22%とした。アカマツ林伐採後のアカマツ根系は分解速度が不明なため、考慮していない。ヒノキ根系は2006年のみを示した。

付表-1-1 標本木の現存量(1)

林分No.	1						
樹種	カラマツ			立木密度	2,300 (本/ha)		
樹齢	8 年			胸高断面積	13.1 (m <sup>2</sup> /ha)		
単位: kg (80°C72hr)							
		幹高(m)	幹	枝	葉	枯れ枝・葉	計
No. 101		0.0-0.2	0.10				0.10
樹高(m)	4.6	0.2-1.2	0.81	0.54	0.04	0.03	1.42
胸高直径(cm)	4.0	1.2-2.2	0.55	1.87	0.16		2.58
全木バイオマス(kg)	7.0	2.2-3.2	0.24	2.05	0.13		2.41
		3.2-4.2	0.06	0.38	0.03		0.47
		4.2-5.2			0.002		0.002
No. 102		0.0-0.2	0.60			0.08	0.68
樹高(m)	7.3	0.2-1.2	5.14	1.43	0.46		7.02
胸高直径(cm)	9.7	1.2-2.2	3.70	1.93	0.68		6.32
全木バイオマス(kg)	29.7	2.2-3.2	2.72	2.50	0.96		6.18
		3.2-4.2	2.03	1.41	0.56		4.00
		4.2-5.2	1.11	1.85	0.98		3.95
		5.2-6.2	0.33	0.72	0.53		1.57
No. 103		0.0-0.2	0.27			0.05	0.33
樹高(m)	5.4	0.2-1.2	1.93	1.03	0.26		3.22
胸高直径(cm)	5.9	1.2-2.2	1.39	0.79	0.31		2.49
全木バイオマス(kg)	9.1	2.2-3.2	0.82	0.36	0.21		1.39
		3.2-4.2	0.41	0.68	0.45		1.54
		4.2-5.2		0.08	0.07		0.15
No. 104		0.0-0.2	0.38				0.38
樹高(m)	6.9	0.2-1.2	2.41	0.46	0.08	0.24	3.21
胸高直径(cm)	7.2	1.2-2.2	1.98	1.37	0.35		3.69
全木バイオマス(kg)	14.5	2.2-3.2	1.17	1.20	0.42		2.79
		3.2-4.2	0.82	0.96	0.56		2.33
		4.2-5.2	0.39	1.06	0.21		1.66
		5.2-6.2	0.13	0.22	0.13		0.48

付表-1-2 標本木の現存量(2)

林分No.	2	立木密度	1,575 (本/ha)				
樹種	カラマツ	胸高断面積	19.2 (m <sup>2</sup> /ha)				
樹齢	14 年		単位: kg (80°C72hr)				
		幹高(m)	幹	枝	葉	枯れ枝・葉	計
No.201		0.0-0.2	0.67				0.67
樹高(m)	11.7	0.2-1.2	7.08				7.08
胸高直径(cm)	15.0	1.2-2.2	5.58			0.74	6.32
全木バイオマス	57.5	2.2-3.2	4.92			6.31	11.23
(kg)		3.2-4.2	4.06	0.59	0.12	1.37	6.15
		4.2-5.2	3.70	0.40	0.11	1.09	5.30
		5.2-6.2	2.95	2.03	0.33		5.31
		6.2-7.2	2.27	2.49	0.90		5.67
		7.2-8.2	1.74	2.08	0.97		4.79
		8.2-9.2	0.96	1.51	0.81		3.28
		9.2-10.2	0.39	0.68	0.46		1.54
		10.2-11.2	0.00	0.13	0.09		0.22
No. 202		0.0-0.2	1.12				1.12
樹高(m)	10.7	0.2-1.2	9.73				9.73
胸高直径(cm)	12.2	1.2-2.2	7.50			0.41	7.91
全木バイオマス	71.7	2.2-3.2	6.99			1.68	8.67
(kg)		3.2-4.2	4.90			0.82	5.72
		4.2-5.2	4.51	2.20	0.91		7.63
		5.2-6.2	3.26	5.91	2.00		11.17
		6.2-7.2	2.58	2.78	1.20		6.57
		7.2-8.2	1.44	7.71	1.66		10.81
		8.2-9.2	0.66	0.89	0.38		1.93
		9.2-10.2	0.17		0.30		0.47
		10.2-11.2					
No. 203		0.0-0.2	0.58				0.58
樹高(m)	11.3	0.2-1.2	4.64				4.64
胸高直径(cm)	10.5	1.2-2.2	3.47			0.73	4.20
全木バイオマス	33.3	2.2-3.2	3.13			1.05	4.18
(kg)		3.2-4.2	2.59			0.99	3.58
		4.2-5.2	2.26			1.30	3.56
		5.2-6.2	1.69			0.55	2.24
		6.2-7.2	1.41	1.93	0.80		4.14
		7.2-8.2	0.87	2.24	0.90		4.00
		8.2-9.2	0.42	0.99	0.42		1.82
		9.2-10.2	0.11	0.16	0.07		0.34
		10.2-11.2		0.05	0.02		0.07
No. 204		0.0-0.2	0.43				0.43
樹高(m)	9.1	0.2-1.2	3.44				3.44
胸高直径(cm)	9.2	1.2-2.2	2.90				3.37
全木バイオマス	24.4	2.2-3.2	2.61			0.77	3.38
(kg)		3.2-4.2	2.27			0.90	3.18
		4.2-5.2	1.63	0.07	0.01	1.12	2.83
		5.2-6.2	1.22	2.26	0.36	0.39	4.23
		6.2-7.2	0.67	1.45	0.43		2.55
		7.2-8.2	0.21	0.45	0.18		0.85
		8.2-9.2		0.08	0.06		0.15

付表-1-3 標本木の現存量 (3)

林分No.	樹種 樹齢	3 カラマツ 18年	立木密度 胸高断面積	1,075 (本/ha) 24.5 (m <sup>2</sup> /ha) 単位: kg (80°C72hr)			計
				幹高 (m)	幹	枝 葉 枯れ枝・葉	
N o. 301							4.29
樹高 (m)	16.5						13.93
胸高直径 (cm)	22.4					0.52	11.27
全木バイオマス (kg)	146.9					0.75	10.93
						1.20	10.91
						1.43	10.30
						1.73	9.58
						1.04	9.12
				0.67	0.10	1.04	9.12
				1.69	0.23	2.36	10.65
				3.46	0.66	0.84	10.67
				3.78	0.96		9.03
				4.28	1.70		10.04
				5.32	2.71		10.92
				4.99	1.98		8.66
				2.59	1.20		4.77
				0.67	0.52		1.60
				0.09	0.08		0.25
N o. 302							0.55
樹高 (m)	13.4						6.15
胸高直径 (cm)	16.3					0.97	6.79
全木バイオマス (kg)	75.2					2.75	7.99
						2.59	7.53
						1.61	5.79
						3.19	7.07
				1.34	0.15	2.88	7.79
				4.44	1.15	0.81	9.39
				3.42	1.39		6.81
				1.34	0.86		4.15
				0.76	0.81		3.02
				0.39	0.64		1.89
				0.11	0.10		0.31
N o. 303							7.37
樹高 (m)	15.4						13.02
胸高直径 (cm)	18.8						12.53
全木バイオマス (kg)	153.5						12.31
						0.71	12.69
						1.10	11.59
						0.96	10.01
						2.11	10.87
				1.00	0.39	5.00	14.05
				0.72	0.28	4.39	12.36
				4.94	1.94	1.11	13.50
				3.96	2.08		11.35
				2.84	0.87		5.97
				1.67	0.56		3.54
				0.85	0.31		1.88
				0.35	0.02		0.42
				0.08			0.08
N o. 304							0.54
樹高 (m)	13.5						4.10
胸高直径 (cm)	11.4					0.23	4.04
全木バイオマス (kg)	33.1					0.41	3.71
						0.37	3.06
						0.53	2.85
						0.78	2.95
						0.98	2.68
						1.07	2.58
				0.97	0.05	0.51	1.73
				0.90	0.40		2.14
				0.57	0.37		1.57
				0.27	0.33		1.07
				—	0.04	0.03	0.07

付表-1-4 標本木の現存量 (4)

林分No.	4	立木密度(本/ha)	1,425				
樹種	カラマツ	胸高断面積 (m <sup>2</sup> /ha)	30.8				
樹齢(年)	19		単位: kg (80°C/2hr)				
		幹高 (m)	幹	枝	葉	枯れ枝・葉	計
N o. 401		0.0-0.2	3.91				3.91
試料木 N o.		0.2-1.2	19.21				19.21
樹高(m)	16.8	1.2-2.2	16.07				16.07
胸高直径(cm)	21.7	2.2-3.2	14.38				14.38
全木バイオマス	169.1	3.2-4.2	12.81				12.81
(kg)		4.2-5.2	11.42				11.42
		5.2-6.2	10.33				10.33
		6.2-7.2	9.18				9.18
		7.2-8.2	8.02	4.77	0.46		13.25
		8.2-9.2	7.82	3.80	0.53		12.15
		9.2-10.2	5.48	7.19	1.29		13.96
		10.2-11.2	4.13	4.80	1.08		10.00
		11.2-12.2	2.89	5.03	1.85		9.77
		12.2-13.2	1.82	3.95	1.22		6.99
		13.2-14.2	0.88	2.31	0.84		4.03
		14.2-15.2	0.29	0.76	0.39		1.45
		15.2-16.2	0.06	0.07	0.03		0.16
		16.2-17.2	0.002				0.002
		地下					47.14
N o. 402		0.0-0.2	2.83				2.83
樹高(m)	15.5	0.2-1.2	10.24				10.24
胸高直径(cm)	16.3	1.2-2.2	8.93				8.93
全木バイオマス	84.3	2.2-3.2	8.12				8.12
(kg)		3.2-4.2	7.16				7.16
		4.2-5.2	7.04				7.04
		5.2-6.2	5.88			0.79	6.67
		6.2-7.2	5.32			0.52	5.84
		7.2-8.2	4.77			0.73	5.49
		8.2-9.2	3.61	0.43	0.12	0.96	5.12
		9.2-10.2	2.68	1.22	0.51		4.42
		10.2-11.2	2.23	2.60	0.93		5.75
		11.2-12.2	1.42	1.02	0.52		2.96
		12.2-13.2	0.68	1.10	0.71		2.49
		13.2-14.2	0.25	0.45	0.35		1.04
		14.2-15.2		0.08	0.08		0.16
		地下					20.95
N o. 403		0.0-0.2	1.42				1.42
樹高(m)	14.4	0.2-1.2	5.70				5.70
胸高直径(cm)	13.4	1.2-2.2	4.72			0.08	4.80
全木バイオマス	44.1	2.2-3.2	3.95			0.32	4.27
(kg)		3.2-4.2	3.55			0.80	4.35
		4.2-5.2	3.16			0.62	3.78
		5.2-6.2	2.62			0.60	3.22
		6.2-7.2	2.57			0.53	3.10
		7.2-8.2	1.74			0.51	2.25
		8.2-9.2	1.68			0.58	2.25
		9.2-10.2	1.31	0.19	0.04	0.38	1.92
		10.2-11.2	0.95	0.90	0.22		2.06
		11.2-12.2	0.63	1.71	0.86		3.20
		12.2-13.2	0.23	0.79	0.52		1.54
		13.2-14.2	0.05	0.08	0.06		0.19
		地下					7.48
N o. 404		0.0-0.2	1.17				1.17
樹高(m)	13.6	0.2-1.2	4.16				4.16
胸高直径(cm)	10.0	1.2-2.2	3.48			0.06	3.55
全木バイオマス	33.9	2.2-3.2	3.00			0.26	3.26
(kg)		3.2-4.2	2.67			0.12	2.79
		4.2-5.2	2.39			0.38	2.76
		5.2-6.2	2.12			0.95	3.07
		6.2-7.2	1.83	0.19	0.03	0.34	2.40
		7.2-8.2	1.56	0.43	0.09	0.26	2.34
		8.2-9.2	1.21	1.26	0.29		2.75
		9.2-10.2	0.78	0.98	0.34		2.10
		10.2-11.2	0.49	1.15	0.61		2.25
		11.2-12.2	0.22	0.58	0.35		1.14
		12.2-13.2	0.05	0.07	0.06		0.18
		地下					7.17

付表-1-5 標本木の現存量 (5)

林分No.	5						
樹種	カラマツ	立木密度(本/ha)		475			
樹齢(年)	60	胸高断面積(m <sup>2</sup> /ha)		35.3			
単位: kg (80°C72hr)							
		幹高(m)	幹	枝	葉	枯れ枝・葉	計
No. 501		0.0-0.2	12.35				12.35
樹高(m)	24.2	0.2-1.2	49.58				49.58
胸高直径(cm)	35.1	1.2-2.2	42.44				42.44
全木バイオマス (kg)	651.6	2.2-3.2	40.96				40.96
		3.2-4.2	39.85				39.85
		4.2-5.2	38.41				38.41
		5.2-6.2	36.47				36.47
		6.2-7.2	34.16				1.09 35.25
		7.2-8.2	31.74				4.03 35.77
		8.2-9.2	29.37				2.33 31.70
		9.2-10.2	26.84				7.44 34.28
		10.2-11.2	24.47				2.33 26.80
		11.2-12.2	22.17				4.50 26.67
		12.2-13.2	19.56	5.07	0.51	8.46 33.59	
		13.2-14.2	17.35	5.23	0.38	4.94 27.91	
		14.2-15.2	15.78	12.79	1.17	29.74	
		15.2-16.2	13.78	0.00	0.00	13.78	
		16.2-17.2	11.38	11.56	1.01	23.95	
		17.2-18.2	8.85	17.41	2.01	28.27	
		18.2-19.2	6.75	6.10	1.20	14.04	
		19.2-20.2	4.64	9.46	1.85	15.95	
		20.2-21.2	2.61	5.91	1.02	9.54	
21.2-22.2	1.13	2.13	0.25	3.51			
22.2-23.2	0.31	0.29	0.07	0.67			
23.2-24.2	0.02	0.10		0.12			
No. 502		0.0-0.2	4.17	0.00	0.00	0.00	4.17
樹高(m)	20.8	0.2-1.2	17.21	0.00	0.00	0.00	17.21
胸高直径(cm)	21.1	1.2-2.2	15.25	0.00	0.00	0.00	15.25
全木バイオマス (kg)	181.2	2.2-3.2	14.65	0.00	0.00	0.00	14.65
		3.2-4.2	13.97	0.00	0.00	0.00	13.97
		4.2-5.2	13.02	0.00	0.00	0.00	13.02
		5.2-6.2	11.76	0.00	0.00	0.00	11.76
		6.2-7.2	10.53	0.00	0.00	0.25	10.78
		7.2-8.2	9.79	0.00	0.00	0.00	9.79
		8.2-9.2	9.53	0.00	0.00	0.00	9.53
		9.2-10.2	8.92	0.00	0.00	0.00	8.92
		10.2-11.2	8.04	0.53	0.07	0.00	8.64
		11.2-12.2	7.15	0.00	0.00	0.00	7.15
		12.2-13.2	6.00	0.14	0.01	0.00	6.15
		13.2-14.2	4.78	0.27	0.06	0.00	5.10
		14.2-15.2	3.74	0.14	0.04	0.00	3.92
		15.2-16.2	2.90	0.71	0.17	0.00	3.78
		16.2-17.2	2.26	0.85	0.34	0.00	3.45
		17.2-18.2	1.23	2.96	0.71	0.00	4.90
		18.2-19.2	0.31	5.00	1.60	0.00	6.91
19.2-20.2	0.02	1.45	0.66	0.00	2.13		

付表-1-6 標本木の現存量 (5)

林分No.	5	立木密度(本/ha)	475				
樹種	カラマツ	胸高断面積(m <sup>2</sup> /ha)	35.3				
樹齢(年)	60	単位: kg (80°C72hr)					
		幹高(m)	幹	枝	葉	枯れ枝・葉	計
No. 503		0.0-0.2	7.87	0.00	0.00	0.00	7.87
樹高(m)	23.7	0.2-1.2	34.04	0.00	0.00	0.00	34.04
胸高直径(cm)	29.1	1.2-2.2	29.31	0.00	0.00	0.00	29.31
全木バイオマス(kg)	412.4	2.2-3.2	27.43	0.00	0.00	0.00	27.43
		3.2-4.2	25.89	0.00	0.00	0.00	25.89
		4.2-5.2	24.97	0.00	0.00	0.00	24.97
		5.2-6.2	23.47	0.00	0.00	0.00	23.47
		6.2-7.2	21.20	0.00	0.00	0.00	21.20
		7.2-8.2	19.33	0.00	0.00	0.00	19.33
		8.2-9.2	18.09	0.00	0.00	0.00	18.09
		9.2-10.2	16.81	0.00	0.00	0.40	17.21
		10.2-11.2	15.65	0.00	0.00	1.09	16.74
		11.2-12.2	14.59	0.00	0.00	0.62	15.21
		12.2-13.2	13.83	0.00	0.00	2.31	16.13
		13.2-14.2	12.73	0.00	0.00	1.05	13.78
		14.2-15.2	10.94	2.39	0.25	0.21	13.80
		15.2-16.2	9.14	1.35	0.27	3.04	13.80
		16.2-17.2	7.20	6.73	0.39	0.47	14.79
		17.2-18.2	5.28	10.00	3.36	0.00	18.63
		18.2-19.2	3.94	6.87	3.00	0.00	13.81
		19.2-20.2	2.56	5.88	3.04	0.00	11.48
		20.2-21.2	1.38	5.31	2.47	0.00	9.17
		21.2-22.2	0.68	2.91	1.45	0.00	5.04
		22.2-23.2	0.23	0.49	0.31	0.00	1.02
		23.2-24.2	0.02	0.08	0.04	0.00	0.13
No. 504		0.0-0.2	8.74	0.00	0.00	0.00	8.74
樹高(m)	23.7	0.2-1.2	36.41	0.00	0.00	0.00	36.41
胸高直径(cm)	29.1	1.2-2.2	30.54	0.00	0.00	0.00	30.54
全木バイオマス(kg)	419.4	2.2-3.2	28.58	0.00	0.00	0.00	28.58
		3.2-4.2	26.99	0.00	0.00	0.00	26.99
		4.2-5.2	25.28	0.00	0.00	0.00	25.28
		5.2-6.2	23.09	0.00	0.00	0.00	23.09
		6.2-7.2	21.45	0.00	0.00	0.00	21.45
		7.2-8.2	20.41	0.00	0.00	0.00	20.41
		8.2-9.2	19.23	0.00	0.00	0.00	19.23
		9.2-10.2	17.65	0.00	0.00	0.00	17.65
		10.2-11.2	15.96	0.00	0.00	0.00	15.96
		11.2-12.2	14.57	0.00	0.00	1.97	16.55
		12.2-13.2	13.55	0.62	0.24	0.00	14.41
		13.2-14.2	12.08	0.00	0.00	1.33	13.41
		14.2-15.2	9.91	0.39	0.14	0.00	10.44
		15.2-16.2	8.11	1.51	0.04	5.54	15.20
		16.2-17.2	7.00	2.99	0.24	0.00	10.22
		17.2-18.2	5.69	3.65	0.38	0.00	9.72
		18.2-19.2	4.38	9.46	1.42	0.00	15.26
		19.2-20.2	2.90	13.11	2.11	0.00	18.13
		20.2-21.2	1.52	8.61	2.75	0.00	12.87
		21.2-22.2	0.60	6.00	2.11	0.00	8.71
		22.2-23.2	0.14	0.00	0.00	0.00	0.14
		23.2-24.2	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01

付表-1-7 標本木の現存量 (6)

林分No.	6	樹種	アカマツ	立木密度(本/ha)	2,475	単位: kg (80°C72hr)				
樹齢(年)	35			胸高断面積(m <sup>2</sup> /ha)	42.0	幹	枝	葉	枯れ枝・葉	計
		幹高(m)								
N o. 601		0.0-0.2		1.97						1.97
樹高(m)	17.8	0.2-1.2		7.18						7.18
胸高直径(cm)	15.8	1.2-2.2		6.80						6.80
全木バイオマス(kg)	81.0	2.2-3.2		6.46						6.46
		3.2-4.2		5.59						5.59
		4.2-5.2		5.28						5.28
		5.2-6.2		4.93					0.07	4.99
		6.2-7.2		4.52					0.05	4.57
		7.2-8.2		4.02					0.05	4.08
		8.2-9.2		3.86					0.66	4.52
		9.2-10.2		3.21					0.88	4.09
		10.2-11.2		3.02		0.63			1.34	4.99
		11.2-12.2		2.53		1.53		0.58	0.06	4.70
		12.2-13.2		1.83		1.48		0.82		4.13
		13.2-14.2		1.62		1.67		1.51		4.79
		14.2-15.2		1.17		1.00		1.32		3.49
		15.2-16.2		0.66		0.37		0.57		1.60
		16.2-17.2		0.34		0.63		0.63		1.60
		17.2-18.2		0.09		0.04		0.09		0.22
N o. 602		0.0-0.2		4.40						4.40
樹高(m)	19.2	0.2-1.2		16.80						16.80
胸高直径(cm)	27.5	1.2-2.2		24.47						24.47
全木バイオマス(kg)	247.2	2.2-3.2		21.16						21.16
		3.2-4.2		22.85						22.85
		4.2-5.2		17.66						17.66
		5.2-6.2		10.86						10.86
		6.2-7.2		14.17						14.17
		7.2-8.2		11.99					0.14	12.14
		8.2-9.2		13.53					0.22	13.75
		9.2-10.2		13.49					0.18	13.67
		10.2-11.2		10.96		0.50		0.24	0.37	12.08
		11.2-12.2		5.53		0.24		0.11	0.50	6.39
		12.2-13.2		8.06		2.34		1.23	0.41	12.05
		13.2-14.2		3.06		2.69		1.36	0.17	4.60
		14.2-15.2		4.61		7.89		5.14		17.64
		15.2-16.2		6.84		2.20		6.36		15.40
		16.2-17.2		1.60		2.63		2.64		4.24
		17.2-18.2		0.60		1.11		1.24		2.95
N o. 603		0.0-0.2		2.56						2.56
樹高(m)	16.6	0.2-1.2		13.88						13.88
胸高直径(cm)	20.0	1.2-2.2		11.21						11.21
全木バイオマス(kg)	135.2	2.2-3.2		10.31						10.31
		3.2-4.2		9.17					0.03	9.20
		4.2-5.2		8.46					0.18	8.63
		5.2-6.2		9.42					0.09	9.50
		6.2-7.2		7.18					0.33	7.50
		7.2-8.2		6.57						6.57
		8.2-9.2		5.71		1.14		0.17	0.94	7.95
		9.2-10.2		4.82		5.93		4.79	0.57	16.11
		10.2-11.2		4.57						4.57
		11.2-12.2		3.61		2.70		0.97	0.19	7.46
		12.2-13.2		2.52		2.57		2.21		7.31
		13.2-14.2		1.72		2.29		2.29		6.31
		14.2-15.2		—		1.46		2.35		3.81
		15.2-16.2		—		1.05		1.23		2.28
		16.2-17.2		—				0.06		0.06
N o. 604		0.0-0.2		0.60						0.60
樹高(m)	16.1	0.2-1.2		3.36						3.36
胸高直径(cm)	9.4	1.2-2.2		2.69						2.69
全木バイオマス(kg)	27.5	2.2-3.2		2.72						2.72
		3.2-4.2		2.32						2.32
		4.2-5.2		2.12						2.12
		5.2-6.2		1.89						1.89
		6.2-7.2		1.79						1.79
		7.2-8.2		1.52						1.52
		8.2-9.2		1.41						1.41
		9.2-10.2		1.33						1.33
		10.2-11.2		1.12		0.06		0.01	0.02	1.21
		11.2-12.2		0.97						0.97
		12.2-13.2		0.73		0.51		0.38		1.63
		13.2-14.2		0.50		0.11		0.18		0.79
		14.2-15.2		0.25		0.03		0.78		1.05
		15.2-16.2		0.04				0.07		0.10

付表-1-8 標本木の現存量(7)

林分No.	樹種	アカマツ	立木密度(本/ha)	700	単位: kg ( /80°C72hr)		
樹齢(年)	48		胸高断面積(m <sup>2</sup> /ha)	45.8			
試料木 No.	1	幹高(m)	幹	枝	葉	枯れ枝・葉	計
樹高(m)	19.6	0.0-0.2	3.77				3.77
胸高直径(cm)	16.3	0.2-1.2	15.15				15.15
全木バイオマス(kg)	1150.0	1.2-2.2	22.67				22.67
		2.2-3.2					
		3.2-4.2					
		4.2-5.2	15.01				15.01
		5.2-6.2					
		6.2-7.2	11.61				11.61
		7.2-8.2					
		8.2-9.2	10.04				10.04
		9.2-10.2					
		10.2-11.2	8.78			0.04	8.78
		11.2-12.2				0.04	0.04
		12.2-13.2	7.34			0.03	7.38
		13.2-14.2				0.19	0.03
		14.2-15.2	5.81			0.37	6.00
		15.2-16.2		1.31	0.77	0.00	0.37
		16.2-17.2	6.49	0.66	0.23		8.57
		17.2-18.2		0.74	0.43		0.89
		18.2-19.2	3.28	0.11	0.13		4.46
							0.24
試料木 No.	2	0.0-0.2	10.97				10.97
樹高(m)	23.0	0.2-1.2	45.35				45.35
胸高直径(cm)	35.5	1.2-2.2	59.33				59.33
全木バイオマス(kg)	4835	2.2-3.2					
		3.2-4.2	59.71				59.71
		4.2-5.2					
		5.2-6.2	47.81				47.81
		6.2-7.2					
		7.2-8.2	41.82				41.82
		8.2-9.2					
		9.2-10.2				0.19	37.35
		10.2-11.2	37.16			0.26	0.26
		11.2-12.2				0.22	32.58
		12.2-13.2	32.36			0.38	0.38
		13.2-14.2				0.22	29.39
		14.2-15.2	29.17	10.89	1.15		12.04
		15.2-16.2		8.45	1.66		34.96
		16.2-17.2	24.85	5.40	0.31		5.71
		17.2-18.2		6.54	2.19		27.28
		18.2-19.2	18.54	8.45	3.68		12.13
		19.2-20.2		4.30	2.01		18.65
		20.2-21.2	12.34	1.69	0.84		2.53
		21.2-22.2	4.92	0.24	0.15		5.31
試料木 No.	3	0.0-0.2	9.39				9.39
樹高(m)	23.0	0.2-1.2	92.28				92.28
胸高直径(cm)	32.0	1.2-2.2	119.28				119.28
全木バイオマス(kg)	549.7	2.2-3.2					
		3.2-4.2	55.84				55.84
		4.2-5.2					
		5.2-6.2	43.90				43.90
		6.2-7.2					
		7.2-8.2	38.42				38.42
		8.2-9.2					
		9.2-10.2	33.96				33.96
		10.2-11.2				0.22	0.22
		11.2-12.2	29.71			0.30	30.01
		12.2-13.2				0.85	0.85
		13.2-14.2	25.04			0.20	25.24
		14.2-15.2		0.15	0.01	1.73	1.89
		15.2-16.2	19.80	4.06	0.53	1.74	26.13
		16.2-17.2		9.46	1.31		10.76
		17.2-18.2	12.50	10.99	3.25		26.74
		18.2-19.2		11.48	2.72		14.20
		19.2-20.2	5.15	5.47	2.88		13.50
		20.2-21.2		2.86	1.76		4.61
		21.2-22.2	1.35	0.61	0.35		2.30
		22.2-23.2		0.10	0.04		0.14
試料木 No.	4	0.0-0.2	8.48				8.48
樹高(m)	22.5	0.2-1.2	44.89				44.89
胸高直径(cm)	26.4	1.2-2.2	65.53				65.53
全木バイオマス(kg)	359.2	2.2-3.2					
		3.2-4.2	41.86				41.86
		4.2-5.2					
		5.2-6.2	33.39				33.39
		6.2-7.2					
		7.2-8.2	34.80				34.80
		8.2-9.2					
		9.2-10.2	25.80				25.80
		10.2-11.2					
		11.2-12.2	23.09				23.09
		12.2-13.2					
		13.2-14.2	19.33			0.41	19.74
		14.2-15.2				0.35	0.35
		15.2-16.2	16.06			0.24	16.30
		16.2-17.2		0.40	0.36	0.42	1.18
		17.2-18.2	13.05	5.66	1.38	2.10	22.19
		18.2-19.2		4.91	2.68		7.58
		19.2-20.2		3.20	2.18		12.28
		20.2-21.2	6.90	0.85	0.57		1.42
		21.2-22.2			0.30		0.30

付表-1-9 標本木の現存量 (8)

林分No.	樹種	樹齢(年)	8 アカマツ 66	立木密度(本/ha) 胸高断面積(m <sup>2</sup> /ha)	600 48.0	単位: kg (80°C72hr)		計
No. 801	幹高(m)	幹	枝	葉	枯れ枝・葉			
樹高(m)	21.0	0.0-0.2	3.91					3.91
胸高直径(cm)	25.6	0.2-1.2	27.67					27.67
全木バイオマス(kg)	209.3	1.2-2.2	20.84			0.02		20.86
		2.2-3.2	14.87			0.03		14.90
		3.2-4.2	12.90			0.21		13.11
		4.2-5.2	11.63			0.12		11.74
		5.2-6.2	13.15			0.24		13.39
		6.2-7.2	12.24			0.38		12.62
		7.2-8.2	10.49			0.27		10.77
		8.2-9.2	12.22			0.38		12.60
		9.2-10.2	8.78			0.27		9.05
		10.2-11.2	7.77			0.43		8.21
		11.2-12.2	6.74			0.73		7.47
		12.2-13.2	5.97			1.31		7.29
		13.2-14.2	5.34			1.35		6.70
		14.2-15.2	4.07	0.48	0.05	1.17		5.77
		15.2-16.2	3.04	1.84	0.32	0.46		5.66
		16.2-17.2	2.52	2.48	0.75	0.87		6.62
		17.2-18.2	1.72	3.17	1.42	0.44		6.74
		18.2-19.2	0.61	1.81	0.60	0.03		3.06
		19.2-20.2	0.20	0.83	0.17	0.01		1.22
		地下						54.12
No. 802		0.0-0.2	6.19					6.19
樹高(m)	21.1	0.2-1.2	27.39					27.39
胸高直径(cm)	29.4	1.2-2.2	26.16					26.16
全木バイオマス(kg)	259.6	2.2-3.2	22.96					22.96
		3.2-4.2	18.15					18.15
		4.2-5.2	15.72					15.72
		5.2-6.2	14.21					14.21
		6.2-7.2	13.35					13.35
		7.2-8.2	12.84					12.84
		8.2-9.2	11.48					11.48
		9.2-10.2	10.56			0.11		10.67
		10.2-11.2	9.57			0.35		9.92
		11.2-12.2	8.62			0.13		8.75
		12.2-13.2	7.81			0.41		8.22
		13.2-14.2	6.87			0.19		7.06
		14.2-15.2	6.01	4.53	0.52	0.70		11.77
		15.2-16.2	4.52	4.59	1.10	0.20		10.40
		16.2-17.2	3.37	6.24	1.67	0.23		11.50
		17.2-18.2	2.36	2.21	0.89	0.06		5.53
		18.2-19.2	1.35	2.86	1.23			5.45
		19.2-20.2	0.52	1.12	0.23	0.01		1.88
		地下						57.35
No. 803		0.0-0.2	14.51					14.51
樹高(m)	22.2	0.2-1.2	60.98					60.98
胸高直径(cm)	41.6	1.2-2.2	49.30					49.30
全木バイオマス(kg)	637.6	2.2-3.2	38.25					38.25
		3.2-4.2	35.46					35.46
		4.2-5.2	33.33					33.33
		5.2-6.2	31.92					31.92
		6.2-7.2	33.01			0.07		33.08
		7.2-8.2	29.06					29.06
		8.2-9.2	29.99			0.47		30.46
		9.2-10.2	28.51			0.59		29.10
		10.2-11.2	27.53			1.44		28.97
		11.2-12.2	23.98			2.38		26.36
		12.2-13.2	22.92			1.24		24.16
		13.2-14.2	20.99			0.80		21.79
		14.2-15.2	19.85			0.35		20.20
		15.2-16.2	16.64	20.26	1.99	2.13		41.03
		16.2-17.2	13.13	21.28	5.54			39.95
		17.2-18.2	10.73	14.27	6.13	0.35		31.49
		18.2-19.2	4.76	5.90	2.89	0.06		13.61
		19.2-20.2	1.50	2.10	0.52			4.12
		20.2-21.2	0.46					0.46
		地下						172.56
No. 804		0.0-0.2	11.04					11.04
樹高(m)	21.7	0.2-1.2	45.41					45.41
胸高直径(cm)	33.2	1.2-2.2	32.90					32.90
全木バイオマス(kg)	444.3	2.2-3.2	29.78					29.78
		3.2-4.2	28.06			0.04		28.09
		4.2-5.2	27.03			0.01		27.04
		5.2-6.2	26.26			0.21		26.47
		6.2-7.2	24.19			0.63		24.82
		7.2-8.2	22.10			0.79		22.89
		8.2-9.2	22.07			0.10		22.17
		9.2-10.2	18.68			0.08		18.77
		10.2-11.2	16.92			0.45		17.37
		11.2-12.2	14.25			0.26		14.51
		12.2-13.2	13.61			0.83		14.44
		13.2-14.2	12.31	2.00	0.18	0.06		14.56
		14.2-15.2	10.55	1.37	0.15	0.35		12.42
		15.2-16.2	9.13	2.47	4.02	0.00		15.62
		16.2-17.2	6.61	13.66	3.25	0.16		23.68
		17.2-18.2	4.77	11.52	3.94	0.45		20.68
		18.2-19.2	2.79	7.18	3.51	0.18		13.66
		19.2-20.2	0.87	2.73	1.19	0.04		4.84
		20.2-21.2	0.39	2.01	0.72	0.02		3.15
		地下						97.19

林分No.	9			立木密度	2,450 (本/ha)			
樹種	コナラ			胸高断面積	23.0 (m <sup>2</sup> /ha)			
樹齢(年)	16	年		単位: kg (80°C72hr)				
		幹高 (m)	幹	枝	葉	枯れ枝・葉	根系	計
No. 901		0.0-3.0	67.31					67.31
樹高 (m)	14.1	3.0-6.0	41.58	8.65	2.42	3.51		56.16
胸高直径 (cm)	21.4	6.0-9.0	24.95	24.04	6.48	5.56		61.03
枝下高 (m)	7.4	9.0-12.0	15.89	22.89	6.70	0.28		45.76
地上バイオマス (kg)	236.7	12.0-15.0	2.08	2.63	1.75			6.46
		地下					39.04	39.04
全木バイオマス (kg)	275.8							
No. 902	2	0.0-3.0	40.88					40.88
樹高 (m)	14.7	3.0-6.0	29.53					29.53
胸高直径 (cm)	17.6	6.0-9.0	20.97	3.80		2.20		26.96
枝下高 (m)	7.8	9.0-12.0	6.77	20.58	2.77	8.73		38.86
地上バイオマス (kg)	146.9	12.0-15.0	0.46	6.15	4.07			10.69
No. 903	3	0.0-3.0	39.56			0.41		39.97
樹高 (m)	12.0	3.0-6.0	24.00	1.89		4.13		30.02
胸高直径 (cm)	16.1	6.0-9.0	11.10	10.49		3.37		24.96
枝下高 (m)	6.5	9.0-12.0	0.77	6.66	4.34			11.77
地上バイオマス (kg)	106.7	地下					22.29	22.29
全木バイオマス (kg)	129.0							
No. 904	4	0.0-3.0	27.13					27.13
樹高 (m)	15.4	3.0-6.0	18.67			0.17		18.84
胸高直径 (cm)	14.3	6.0-9.0	13.33			0.91		14.24
枝下高 (m)	7.2	9.0-12.0	5.63	8.77	1.10	0.30		15.81
地上バイオマス (kg)	83.0	12.0-15.0	0.86	3.86	2.30			7.02
No. 905	5	0.0-3.0	22.26					22.26
樹高 (m)	12.9	3.0-6.0	13.81					13.81
胸高直径 (cm)	12.5	6.0-9.0	8.27	1.93	0.37	0.69		11.26
枝下高 (m)	5.8	9.0-12.0	2.05	5.27	1.55			8.88
地上バイオマス (kg)	57.1	12.0-15.0	0.08	0.36	0.45			0.89
		地下					12.03	12.03
全木バイオマス (kg)	69.1							
No. 906	6	0.0-3.0	15.34					15.34
樹高 (m)	13.0	3.0-6.0	8.85			0.42		9.27
胸高直径 (cm)	10.5	6.0-9.0	4.30	1.27		0.91		6.48
枝下高 (m)	5.6	9.0-12.0	1.80	3.52	1.39			6.71
地上バイオマス (kg)	38.2	12.0-15.0	0.06	0.15	0.19			0.39
No. 907	7	0.0-3.0	5.67					5.67
樹高 (m)	10.1	3.0-6.0	4.11	0.29		0.57		4.97
胸高直径 (cm)	6.5	6.0-9.0	1.33	0.95	0.30	0.51		3.10
枝下高 (m)	4.0	9.0-12.0		0.16	0.15			0.32
地上バイオマス (kg)	14.0	地下					3.28	3.28
全木バイオマス (kg)	17.3							
No. 908	8	0.0-3.0	4.17			0.00		4.17
樹高 (m)	8.7	3.0-6.0	1.99	0.37	0.00	0.00		2.37
胸高直径 (cm)	5.8	6.0-9.0	0.37	0.55	0.11	0.09		1.12
枝下高 (m)	2.2							
地上バイオマス (kg)	7.7							

カラマツ林、アカマツ林、コナラ林の現存量と炭素貯留量、ならびにアカマツ林伐採後の土壌炭素量の変化

付表-2-1 毎木調査結果(1)

調査地番号 1 調査区面積 0.02 ha 樹種 カラマツ 樹齢 8			調査地番号 2 調査区面積 0.04 ha 樹種 カラマツ 樹齢 14			調査地番号 3 調査区面積 0.04 ha 樹種 カラマツ 樹齢 18			調査地番号 4 調査区面積 0.04 ha 樹種 カラマツ 樹齢 19		
樹種	直径 (cm)	樹高 (m)	樹種	直径 (cm)	樹高 (m)	樹種	直径 (cm)	樹高 (m)	樹種	直径 (cm)	樹高 (m)
1 カラマツ	7.2	6.7	1 カラマツ	13.2	12.0	1 カラマツ	15.2	14.5	1 カラマツ	6.8	11.5
2 "	7.8	6.7	2 "	10.8	10.5	2 "	14.6	13.0	2 "	7.6	8.5
3 "	8.0	6.2	3 "	14.8	12.5	3 "	14.4	13.0	3 "	10.0	13.5
4 "	5.5	4.9	4 "	11.8	11.5	4 "	19.8	15.5	4 コナラ	10.1	12.5
5 "	5.2	4.9	5 "	14.0	11.5	5 "	16.8	14.0	5 カラマツ	10.4	12.0
6 "	6.4	6.1	6 "	12.2	11.0	6 "	19.2	15.5	6 "	10.7	12.0
7 "	7.8	6.3	7 "	11.4	11.0	7 "	13.2	12.5	7 "	11.2	15.0
8 "	5.0	4.6	8 "	12.6	11.0	8 "	19.8	15.0	8 "	11.4	13.5
9 "	6.2	5.9	9 "	9.8	9.0	9 "	16.0	14.5	9 "	11.4	14.5
10 "	7.0	5.8	10 "	9.8	10.0	10 "	17.6	15.0	10 "	11.5	14.5
11 "	5.0	5.2	11 "	9.8	10.0	11 "	14.4	14.0	11 "	11.9	14.5
12 "	5.0	5.2	12 "	9.0	10.0	12 "	11.2	11.0	12 "	13.3	14.5
13 "	8.4	7.2	13 "	14.0	12.5	13 "	16.2	14.0	13 "	13.4	15.5
14 "	8.0	6.8	14 "	9.6	9.5	14 "	16.2	13.5	14 "	13.4	14.5
15 "	8.6	6.9	15 "	15.8	13.0	15 "	18.6	15.5	15 "	14.0	15.0
16 "	4.4	4.1	16 "	8.4	9.0	16 "	14.0	14.0	16 "	14.1	16.0
17 "	8.2	6.8	17 "	11.4	12.5	17 "	20.2	15.5	17 "	14.3	15.5
18 "	8.0	6.0	18 "	11.0	11.5	18 "	23.0	16.5	18 "	14.4	15.5
19 "	8.6	7.0	19 "	13.6	12.0	19 "	18.2	14.5	19 "	14.5	11.0
20 "	8.8	7.2	20 "	14.6	13.5	20 "	17.4	14.0	20 "	14.8	15.0
21 "	6.0	5.9	21 "	14.4	13.0	21 "	13.6	13.0	21 "	14.9	15.5
22 "	6.8	6.2	22 "	11.8	11.0	22 "	18.6	15.0	22 "	15.0	15.0
23 "	6.2	5.8	23 "	13.4	10.5	23 "	17.0	14.0	23 "	15.2	13.5
24 "	7.0	6.5	24 "	14.2	11.0	24 "	11.0	10.5	24 "	15.3	15.0
25 "	9.8	7.6	25 "	12.2	11.0	25 "	18.0	15.0	25 "	15.3	16.5
26 "	7.0	6.7	26 "	12.4	10.0	26 "	19.2	15.5	26 "	15.3	16.0
27 "	6.6	6.3	27 "	13.2	12.0	27 "	14.8	14.5	27 "	15.5	13.5
28 "	5.8	5.8	28 "	9.2	10.0	28 "	12.0	13.0	28 "	15.6	16.5
29 "	7.6	7.0	29 "	15.2	12.0	29 "	18.0	15.5	29 "	15.6	13.5
30 "	5.8	5.3	30 "	12.6	11.0	30 "	15.2	13.0	30 "	15.9	16.0
31 "	9.2	7.3	31 "	12.0	11.5	31 "	20.8	16.0	31 "	16.4	15.0
32 "	5.4	5.0	32 "	14.4	12.0	32 "	18.6	16.0	32 "	16.5	14.5
33 "	5.6	5.4	33 "	11.8	10.5	33 "	21.6	16.0	33 "	16.9	15.0
34 "	9.0	7.1	34 "	10.6	9.5	34 "	20.6	16.0	34 "	17.0	15.0
35 "	7.2	6.8	35 "	17.0	14.0	35 "	19.0	15.0	35 "	17.1	15.0
36 "	7.2	6.8	36 "	12.4	10.5	36 "	17.0	15.0	36 "	17.1	15.5
37 "	6.4	6.1	37 "	13.0	11.5	37 "	14.8	14.0	37 "	17.7	14.5
38 "	5.2	5.3	38 "	13.2	11.5	38 "	15.2	14.0	38 "	17.8	16.0
39 "	6.6	6.2	39 "	10.0	10.0	39 "	19.4	15.0	39 "	18.0	14.5
40 "	7.0	6.8	40 "	13.6	11.0	40 "	12.0	13.5	40 "	18.0	16.0
41 "	7.2	7.0	41 "	13.4	12.0	41 "	15.6	15.0	41 "	18.1	16.5
42 "	4.2	4.6	42 "	14.5	12.5	42 "	13.2	13.0	42 "	18.8	14.0
43 "	8.0	6.3	43 "	11.5	10.0	43 "	20.0	16.0	43 "	18.9	16.5
44 "	7.8	7.1	44 "	13.4	12.0				44 "	19.0	14.5
45 "	5.4	5.1	45 "	10.8	10.0				45 "	19.3	16.0
46 "	7.0	6.3	46 "	9.4	8.5				46 "	19.6	16.5
			47 "	14.6	12.5				47 "	19.6	14.0
			48 "	13.2	12.5				48 "	20.5	15.5
			49 "	10.2	10.0				49 "	20.7	18.0
			50 "	11.4	10.0				50 "	20.8	15.5
			51 "	14.6	12.0				51 "	20.8	15.0
			52 "	11.4	10.0				52 "	20.9	17.0
			53 "	11.0	10.0				53 "	20.9	16.0
			54 "	10.8	9.5				54 "	21.3	13.5
			55 "	15.0	12.0				55 "	21.7	16.0
			56 "	12.8	11.0				56 "	24.4	18.0
			57 "	12.8	11.0				57 "	25.7	17.0
			58 "	16.6	13.0						
			59 "	9.6	10.0						
			60 "	10.6	9.5						
			61 "	10.2	9.0						
			62 "	11.5	11.0						
			63 "	10.9	9.5						

付表-2-2 毎木調査結果(2)

調査地番号 5 調査区面積 0.04 ha 樹種 カラマツ 林齢 60			調査地番号 6 調査区面積 0.04 ha 樹種 アカマツ 林齢 35			調査地番号 7 調査区面積 0.04 ha 樹種 アカマツ 林齢 48			調査地番号 8 調査区面積 0.04 ha 樹種 アカマツ 林齢 66		
樹種	直径 (cm)	樹高 (m)									
1	カラマツ	22.8	21.5	1	アカマツ	8.2	15.5	1	アカマツ	29.6	19.0
2	"	35.1	24.5	2	"	18.6	19.5	2	"	33.9	20.5
3	"	25.8	22.0	3	サワラ	5.9	6.5	3	"	32.3	21.0
4	"	29.1	24.5	4	コナラ	6.4	12.0	4	"	29.5	22.5
5	"	23.3	23.5	5	"	22.8	19.0	5	"	20.2	22.0
6	"	34.5	24.5	6	シラカンバ	26.0	20.0	6	"	38.6	20.5
7	"	29.1	24.0	7	"	16.4	17.5	7	"	25.9	18.5
8	"	33.9	23.5	8	アカマツ	14.8	17.0	8	"	25.5	20.0
9	"	36.1	25.0	9	"	13.8	18.0	9	"	23.7	20.5
10	"	29.8	24.5	10	"	17.8	21.5	10	"	23.4	20.5
11	"	29.9	24.5	11	"	19.0	21.0	11	"	29.2	24.5
12	"	26.1	21.5	12	"	28.9	23.0	12	"	18.1	22.0
13	"	29.3	23.5	13	"	14.8	21.0	13	"	29.8	20.0
14	"	36.7	25.5	14	"	13.6	18.0	14	"	38.5	21.5
15	"	21.2	19.5	15	"	19.3	21.0	15	"	36.3	25.0
16	"	41.2	25.0	16	"	21.0	22.0	16	"	28.0	19.5
17	"	38.3	27.0	17	コナラ	16.4	16.5	17	"	28.5	20.5
18	"	24.9	22.5	18	サワラ	6.8	8.0	18	"	23.6	20.0
19	"	27.6	23.0	19	"	14.6	16.0	19	"	32.4	23.5
				20	アカマツ	8.3	12.0	20	"	32.5	23.0
				21	"	18.6	19.5	21	"	21.8	19.5
				22	"	14.8	19.5	22	"	19.3	22.0
				23	"	16.4	18.0	23	"	28.0	20.0
				24	"	26.9	22.0	24	"	29.5	21.0
				25	"	20.2	20.0	25	"	25.0	23.0
				26	"	21.8	21.0	26	"	35.7	24.0
				27	"	35.0	23.5	27	"	26.8	23.5
				28	"	18.9	21.5	28	"	28.5	22.4
				29	"	21.6	22.5				
				30	コナラ	10.9	15.0				
				31	アカマツ	31.2	22.0				
				32	コナラ	12.8	21.0				
				33	アカマツ	9.0	15.0				
				34	"	10.3	17.0				
				35	"	9.0	16.5				
				36	"	21.3	20.5				
				37	"	18.0	19.5				
				38	"	14.6	19.0				
				39	"	17.2	21.5				
				40	"	13.6	19.0				
				41	"	15.2	19.5				
				42	"	17.2	20.0				
				43	"	19.8	19.0				
				44	"	37.4	23.0				
				45	コナラ	7.0	16.0				
				46	コナラ	16.2	19.5				
				47	"	8.3	13.0				
				48	アカマツ	13.6	19.0				
				49	"	17.2	20.0				
				50	"	17.6	21.0				
				51	"	18.0	19.5				
				52	"	14.9	19.5				
				53	"	21.0	20.5				
				54	"	16.0	20.0				
				55	"	17.3	19.5				
				56	"	20.4	20.0				
				57	"	14.7	19.0				
				58	"	16.0	19.5				
				59	"	17.2	20.5				
				60	"	17.0	20.0				
				61	"	18.2	20.0				
				62	"	20.2	20.5				
				63	"	22.6	22.5				
				64	"	12.7	18.5				
				65	"	12.6	19.0				
				66	"	12.0	18.5				



写真-1 カラマツの根系（倒立）  
(H=16.8m DBH=21.7cm)



写真-3 コナラの根系  
H=14.1m DBH=21.4cm



写真-2 アカマツの根系  
H=21.0m DBH=25.6cm



写真-4 伐採前の林相(2001年10月)

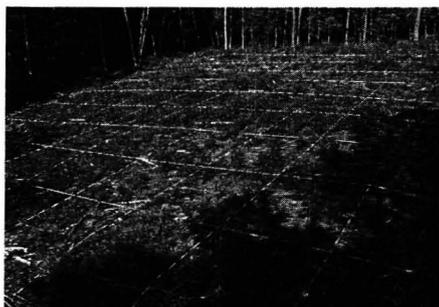


写真-5 皆伐・ヒノキ植栽(2002年10月)



写真-6 植栽後5年の状況(2006年10月)