

都市近郊林に関する研究

2002年度～2004年度（県単）

白井一則*1 熊川忠芳*2

要 旨

県内の都市近郊林（里山）3ヶ所（鳳来町試験林、藤岡町昭和の森、藤岡町御作）において、林分の実態を調査するとともに、コナラなどの落葉広葉樹の萌芽更新状況、実生の発生、林床植生の推移、施業後の土砂移動量等を調査し、今後の管理法を検討した。その結果、林床がソヨゴ、ヒサカキなどの常緑中低木の繁茂により、かなり暗くなっており、コナラ等の落葉広葉樹の林齢は50年を超えていた。落葉広葉樹の萌芽率は樹種により差が認められ、アベマキ、モンゴリナラは樹齢55年以上でも比較的高かったが、コナラは樹齢が高いほど低くなる傾向が見られた。萌芽の成長はモンゴリナラが最も良好であった。実生の発生は、皆伐や掃除伐の施業地に多く、年によりバラツキが見られた。実生の成長はほとんど認められなかった。林床植生は掃除伐を行うことにより種類数、植被率が増加し、種の多様性が確保できると考えられた。都市近郊林において最も多いコナラは、樹齢が高いため萌芽更新は困難であり、また実生更新は成長が芳しくないため、植栽による更新を行う必要があると考えられた。施業が表面侵食に及ぼす影響は、表土の落葉枝等有機物による被覆率と相関が見られ、施業等人為的攪乱のため表土が露出することにより表土侵食が助長された。

I はじめに

本県では主に丘陵地帯にコナラ等落葉広葉樹からなる都市近郊林、いわゆる里山が広がっている。この落葉広葉樹林は県面積の約4割を占める森林のうち約1/3を占める。近年、都市近郊林はレクリエーション、絶滅危惧種も含めた野生動植物の保全、水源かん養など様々な面での期待が大きい。しかし、現在の都市近郊林は、長年続いてきた薪炭林や草刈り場としての利用が、昭和30年代の燃料革命以降放棄されたままとなっている。そのため、外見上は落葉広葉樹からなっているが、林内にはソヨゴ、ヒサカキ、アセビなどの常緑広葉樹が繁茂している所も多く見られ、林内は暗く、植物相は非常に単純化しており、都市近郊林本来の機能はほとんど発揮されていないのが現状である。また、主要樹種であるコナラなどは50年以上

の高齢化や害虫により、シイタケ原木や用材としての利用が困難となっている(8)。このような都市近郊林において、様々な機能を発揮させる森林に復元し、永続的に維持するためには、何らかの手を加え、常緑広葉樹優占の森林への遷移を防ぐ必要がある。そこで、このような問題を解決するために、県内の代表的な地質帯の都市近郊林の実態を調査した。また、皆伐・掃除伐施業後の落葉広葉樹の萌芽、実生の動態等を調査し、今後の管理法を検討した。

II 方法

1. 都市近郊林実態調査

県内の代表的な地質帯3ヶ所（三波川帯：鳳来町森林・林業技術センター試験林、第三紀東海層群：藤岡町昭和の森、領家帯花崗岩：藤岡町御作）

Kazunori Shirai, Tadayoshi Kumagawa: The study for the maintenance of urban forest lands

*1 現農業総合試験場 *2 2005年3月退職



図-1 調査地の位置

の落葉広葉樹二次林において2002年秋に地形、土壌型等の立地条件及び植生を調査した(図-1)。調査面積は15~20mの方形プロットとした。土壌断面形態は国有林野土壤調査方法、植生はbraun-blanquetの優占度階級に従い、階層別に出現植物を調査した。土壌の全炭素、全窒素濃度はCNコーダー法(Yanaco MT-700HCN)、土壌pHはガラス電極法、物理性については採土円筒法により分析した。

2. 管理方法の検討

1. の調査地に皆伐、掃除伐、対照の3処理区を設けた。各処理区の面積は、試験林で20m×20m、昭和の森及び御作は15m×15mとした。その内側に調査枠として、試験林では15m×15m、他は10m×10mの方形枠を設置した。施業は2002年10月下旬から11月下旬にかけて実施した。

皆伐区：高木層以下、全ての樹木を地際から10

cm程度の高さで伐倒、区外に持ち出す。

掃除伐区：高木層の落葉広葉樹とアカマツ以外の樹木を同様に伐倒、区外に持ち出す。

対照区：無処理

(1) 萌芽更新

コナラ等落葉広葉樹の萌芽更新の可能性を検討するために、各試験地の皆伐区において伐倒した高木層の落葉広葉樹の萌芽の有無、萌芽本数及び萌芽の成長を2003年及び2004年の10月に調査し

た。なお、コナラについては、試験林の試験地に隣接する同時期に施業された約0.1haの皆伐地についても萌芽の動態を調査した。

(2) 実生消長

各処理区の調査枠内に5プロットが連続した1m×1mの植生調査枠を15プロット設置し、プロット内に発生する高木性の落葉広葉樹の実生の消長及び樹高を6月及び10月に調査した。実生の発生数が少ない場合は、調査枠全体を対象として調査した。

(3) 林床植生の動態

各施業が林床植生の動態に及ぼす影響を調査するために、2003年5月、10月及び2004年5月、10月の計4回、植生調査枠内の出現植物の種名及び植被率を調査した。皆伐、掃除伐区について、2005年1月に調査枠内の高木層構成樹種以外の主要な広葉樹の萌芽の高さ及び被度を調査した。

(4) 土砂移動量

皆伐、掃除伐の施業が地表侵食に及ぼす影響を調査するため、土砂受け箱(5)(縦20cm、横25cm、高さ15cm)を2003年8月に各処理区に5個設置した。各処理区の土砂受け箱前1mの平均斜度は表-1のとおり。土砂受け箱の回収は2005年2月までの間、概ね2か月毎に計8回行った。回収物は65℃で2週間乾燥後、土、礫及び有機物に分け、重量を測定した。被覆割合(%)は、土砂等の回収時毎に目視により調査した。

表-1 土砂受け箱前面平均斜度(°)

	皆伐	掃除伐	対照
試験林	27	21	24
昭和の森	27	31	26
御作	34	39	37

(5) 施業が土壌に及ぼす影響

皆伐、掃除伐の施業が林床土壌に及ぼす影響を調査するため、2002年9月及び2005年1月に各処

理区のA₀層及びA層の厚さを調査するとともに、A層の土壌を採取しpH及び1NKCl抽出-中和滴定法により置換酸度(y₁)を測定した。

Ⅲ 結果と考察

1. 都市近郊林実態調査

3ヶ所の立地概要を表-2に示す。3ヶ所とも標高は200m程度、傾斜20~30°の尾根に近い概ね北向きの斜面である。林齢は3ヶ所とも50年を超えており、御作は69年と最も高かった。

毎木、植生調査結果を表-3に示す。高木層の植生は、試験林ではコナラ(5:被度)、昭和の森ではアカマツ(3)、モンゴリナラ(3)、御作ではコナラ(4)、アベマキ(2)が優占して

表-2 各試験地の立地概要

立地概要	試験林	昭和の森	御作
標高(m)	260	140	200
傾斜(°)	20	20	28
方位	N40°E	N4°W	N50°W
林齢(年)	50	56	69
地形	尾根付近の 平衡緩斜面	尾根付近の 平衡緩斜面	中腹の 平衡急斜面
土壌型	R _C	yB _B	yB _B
母材	三波川帯 結晶片岩	第三紀 東海層群	領家帯 花崗岩
土性	埴土	埴壤土	砂壤土

表-3 各試験地の植生

階層調査項目	試験林	昭和の森	御作
高被度(%)	90	60	80
本数(本/ha)	775	510	530
木樹高(m)	12~17	8~16	8~12
優占種	コナラ(5)	アカマツ(3)	コナラ(4)
層(優占度)		モンゴリナラ(3)	アベマキ(2)
中層被度(%)	80	60	70
本数(本/ha)	1000	967	1240
高木樹高(m)	7~12	5~8	5~8
木優占種	リョウブ(4)	ソヨゴ(3)	ソヨゴ(3)
層(優占度)	タカノツメ(2)	リョウブ(3)	リョウブ(3)
	ソヨゴ(2)	アオハダ(2)	
低被度(%)	80	40	50
本数(本/ha)	2825	460	1900
木樹高(m)	2~7	2~5	2~5
優占種	ヒサカキ(4)	ネジキ(3)	ヒサカキ(3)
層(優占度)	アセビ(3)	リョウブ(2)	アセビ(2)
	イヌツゲ(2)		
草被度(%)	1	40	10
本優占種	アセビ(+)	ヤマツツジ(3)	ヒサカキ(1)
層(優占度)	ヒサカキ(+)	コバノミツバ	シキミ(1)
	ソヨゴ(+)	ツツジ(2)	アラカシ(1)

いた。高木層の被度は試験林が90%と最も高く、昭和の森が60%と最も低かった。落葉広葉樹の樹高は、試験林のコナラが17mと最も高く、昭和の森のモンゴリナラが10mと最も低かった。中層高木層は、各試験地ともリョウブ、ソヨゴなどが優占し、被度は高木層同様、試験林が80%と高く、昭和の森が60%と低かった。低木層は、試験林、御作ではヒサカキ、アセビが、昭和の森ではネジキが優占していた。被度は試験林では80%と非常に高く、御作、昭和の森では50%以下と低かった。草本層の植生は、林床が最も暗い試験林では被度1%と極めて低く、比較的明るい昭和の森は40%と最も高く、ヤセ山によく見られるツツジ類が優占していた(1)。地質、土壌型の違いが植生に影響を及ぼしているものと考えられる。

各調査地の土壌の断面形態を別表、pHを図-2、全炭素、全窒素含量を図-3、物理性を表-4に示す。土壌型は乾性~弱乾性と3ヶ所とも乾燥傾向を示し、土性は砂壤土~埴土と場所により異なった。土壌pHは試験地による差は見られず3試験地とも4.4~4.6程度で、A層とB層の差も少なかった。土壌の全炭素、全窒素量は、試験林が最も高く、比較的肥沃であったが、他の2ヶ所はA層でも全炭素率は3%以下と有機物が少なく、痩せた土壌であった。土壌の物理性については、試験林がA、B層とも固相率30%程度と他2試験地より

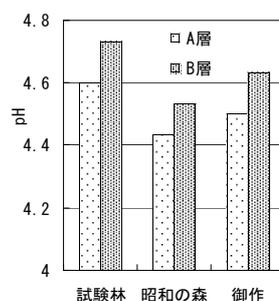


図-2 土壌pH

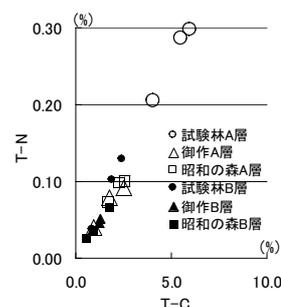


図-3 土壌の全炭素及び全窒素

表一4 土壌の物理性(400ml採土円筒による)

採取地	層位	深さ cm	細土率 %	礫率 %	生根 体積率 %	固相率 %	粗孔 隙率 %	細孔 隙率 %	全孔 隙率 %	最大 含水量 %	最少 容気量 %	採取時体 積含水率 %	飽和透 水係数 m/s	細土 容積重 Mg/m ³
試験林	A	3~7	25	4	2	31	41	28	69	44	24	29	6.1×10^{-5}	0.7
試験林	B ₁	12~16	29	4	1	34	31	34	66	53	12	34	8.6×10^{-5}	0.9
昭和の森	A	3~7	31	5	4	41	45	14	59	28	31	18	8.9×10^{-6}	1.0
昭和の森	B ₁	15~19	36	14	1	51	31	18	49	34	15	22	2.6×10^{-4}	1.5
御作	A	4~8	23	18	2	44	38	18	56	39	17	18	7.0×10^{-4}	1.2
御作	B ₁	18~22	32	11	1	43	36	21	57	47	10	25	1.9×10^{-4}	1.2

低かった。昭和の森のB₁層の固相率は51%と高かった。透水性は花崗岩地の御作が最も良く、昭和の森のA層は 8.9×10^{-6} m/sと不良であった。これらの結果は、各試験地の土壌型、土性を反映しているものと考えられる。

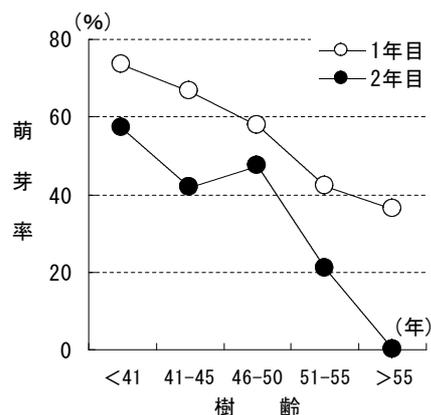
2. 管理方法の検討

(1) 萌芽更新

試験林及び御作におけるコナラの樹齢と萌芽率の関係を図一4に示す。伐倒1年後では樹齢40年以下のコナラの萌芽率は70%、55年以上でも40%程度であった。2年目には樹齢40年以下では60%、56年以上では0%と著しい低下が見られた。一般的にコナラの萌芽力は樹齢40年を超えると低下し、萌芽枝は発生後3年目までは激しく自然枯死するとされており(3)、本報告でも同様の結果となり、3年目では萌芽率のさらなる低下も予想される。以上のことから、県内で比較的多いと推定される林齢50年を超えるコナラ林分の萌芽更新は困難であると考えられる。

表一5に御作のアベマキと昭和の森のモンゴリナラの2年目の萌芽生存率を示す。アベマキとモンゴリナラは概ね40%以上と高い生存率であった。コナラは林齢55年生以上では0%であったことから、ナラ類において種類によって萌芽形態が異なることが推察され、アベマキ、モンゴリナラについてはコナラとは異なり、55年以上の高齢林分でも萌芽更新が可能であると考えられた。

表一6に落葉広葉樹の2年目の萌芽長を示す。



図一4 コナラの樹齢と萌芽率

表一5 アベマキ及びモンゴリナラの萌芽生存率と樹齢(2年目)

樹 種	萌芽率 (%)	樹齢 (年)
アベマキ	57	61
モンゴリナラ	38	56

表一6 落葉広葉樹の萌芽の成長(2年目)

樹 種	平均萌芽長 (cm)
コナラ	127
アベマキ	70
モンゴリナラ	140

主にヤセ山に生育し(2)、樹高が最も低いモンゴリナラの萌芽長の成長が良い結果となった。

(2) 実生消長

図一5にコナラ実生の発生動態を、図一6に2003年に発生した実生の樹高の推移を示す。発生した実生数は御作の皆伐区及び掃除伐区を除き2003年は10本/100m²程度、2004年には0~10本/100m²と年により若干差が見られるものの、全体に少ない傾向であった。これは2002年はコナラのドンダリの凶作年に当たり(8)、さらにノネズ

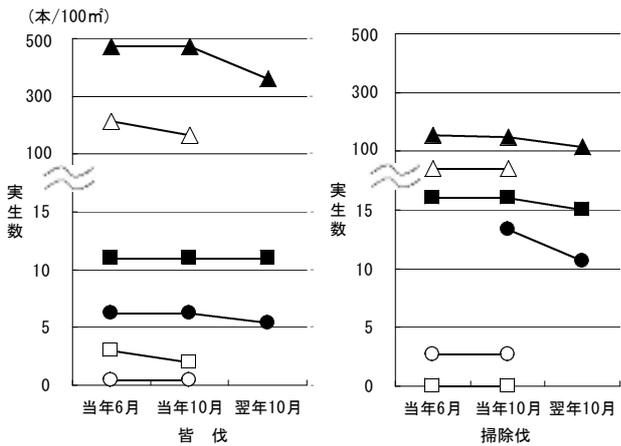


図-5 コナラ実生の発生動態

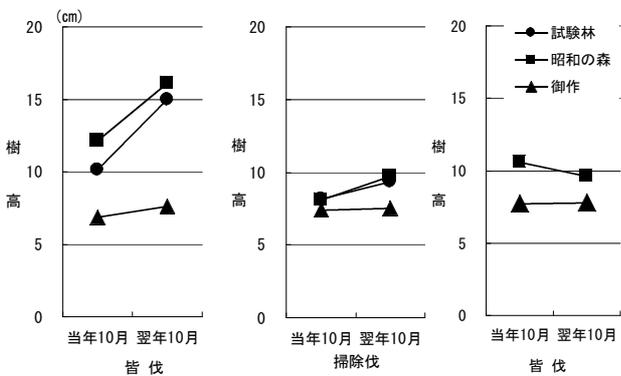
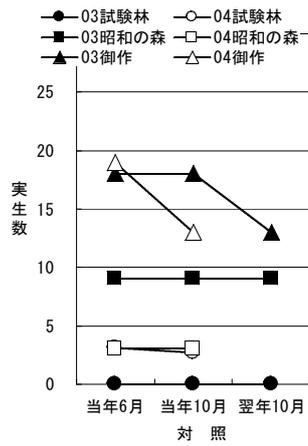


図-6 コナラ実生の樹高の推移

ミの食害により実生数が少なかったためと推察された。いずれにしても実生更新を考える場合、この程度の実生数では不十分である。発生した実生は、翌年にかけて減少傾向が認められたが、発生後1年程度では実生の多くは生存していた。ノネズミ類食害とコナラの豊凶を考えた更新法が必要であろう。なお、御作の皆伐区及び掃除伐区で発生実生数が極端に多かったのは、植生調査プロット内に、一部処理区を覆うようにコナラの樹冠がせり出している窪地や倒木の上部などドングリが集中して溜まりやすい所に実生が局所的に大量に発生したためと考えられた。

コナラ実生の1成長期の樹高成長は、皆伐区で1～5 cm、掃除伐区で数mm～2 cm、対照区ではほとんど成長しない結果となり、光環境が良好なほど成長が良い傾向が認められたが、総体的には成



場合、適切な管理を施す必要がある。

図-7に昭和の森のモンゴリナラの実生発生数と樹高の推移を示す。発生実生数は2003年の掃除伐区で10本/100㎡と最も多かったが、コナラ同様、実生更新を考える場合には非常に少ない本数であり、1成長期の成長量も数ミリ～2 cmとわずかであった。このため、モンゴリナラの実生更新についても難しいと考えられた。

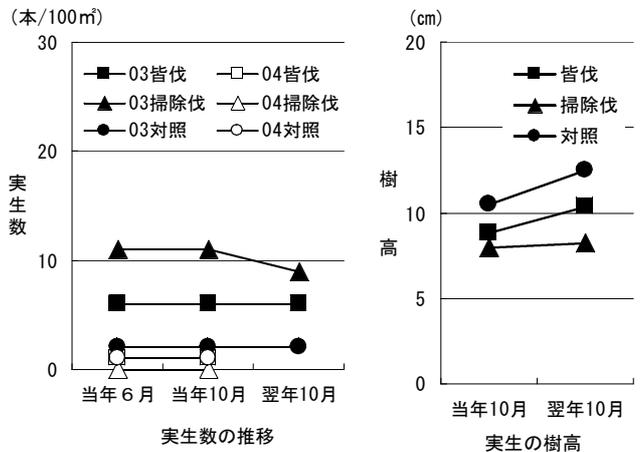


図-7 モンゴリナラ実生の発生及び樹高の推移

(3) 林床植生の動態

図-8に植生調査枠内に出現した植物種類数の推移を生活型別に、図-9に枠内に出現した植物の植被率の推移を示す。種類数、植被率ともに皆伐、掃除伐区では経時的に増加する傾向が見られ、施業前の林床植生がもっとも貧弱な試験林では増加率が最も高く、施業の効果が最も顕著であった。

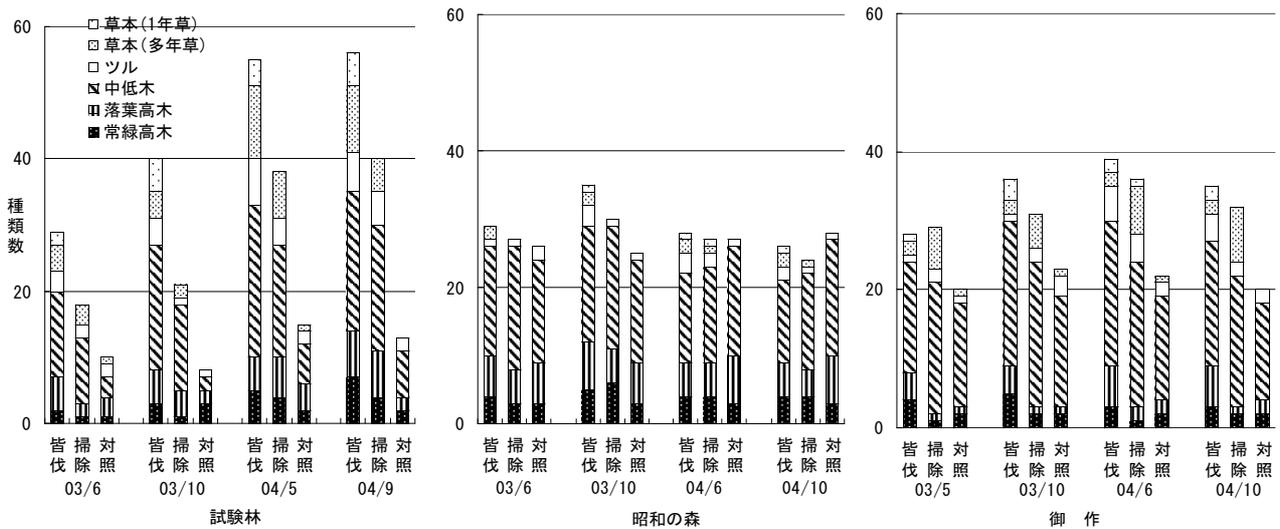


図-8 林床植生(生活型別種類数)の推移

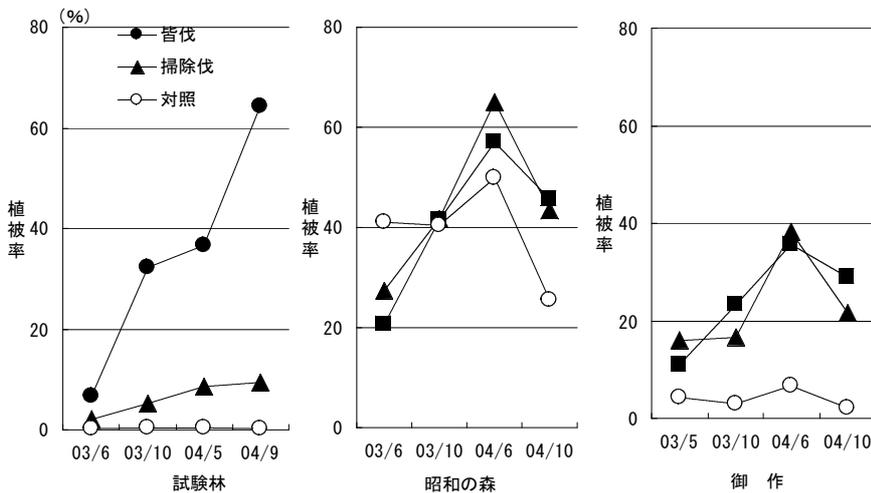


図-9 林床植生(植被率)の推移

比較的林床が明るく、もともと植被率が高い昭和の森では施業による改良効果は少なかった。施業が出現植物の種類に及ぼした影響で特徴的だったのは、草本類の増加が顕著であったことである。出現した草本類は、試験林では、1・2年草としてはダンドボロギク、オオヒキヨモギ、センブリ、メヒシバ、多年草ではチゴユリ、チヂミザサ、フモトスミレ、メリケンカルカヤ、ヤクシソウであった。昭和の森では、多年草は、メリケンカルカヤ、御作では、1年草としてママコナ、ダンドボロギク、多年草はタチツボスミレ、マキノスミレ、

メリケンカルカヤなどであった。このことから、施業により照度の回復が種の多様性に寄与していることが示唆された。また、アラカシ、シラカシ、ツブラジイなどの高木性の常緑広葉樹は施業に関係なく各処理区で見られた。このことから、都市近郊林をこのまま放置すればいずれはこれから高木性の常緑広葉樹の森林に遷移することが示唆された。

表-7に伐後2年目の各試験地主要樹種の萌芽状況を示した。各試験地ともヒサカキ、ソヨゴなどの常緑樹、リョウブ、アオハダなどの落葉樹の

表-7 主要樹種の萌芽状況

試験林			昭和の森			御作		
植物名	被度	樹高 (cm)	植物名	被度	樹高 (cm)	植物名	被度	樹高 (cm)
植被率 (%)	35		植被率 (%)	30		植被率 (%)	20	
皆								
リョウブ	2	160	ソヨゴ	2	190	ソヨゴ	1	175
ヒサカキ	2	110	ネジキ	1	103	アオハダ	1	210
ソヨゴ	1	105	リョウブ	1	170	リョウブ	1	170
マハバアオダマ	+	150	アオハダ	1	280	アラカシ	+	142
イヌツゲ	+	98	ヒサカキ	+	83	コハシガマズミ	+	137
エゴノキ	+	203						
ウラジロノキ	+	179						
植被率 (%)	15		植被率 (%)	20		植被率 (%)	30	
掃								
リョウブ	1	210	ソヨゴ	1	135	ソヨゴ	2	168
イヌツゲ	1	112	ネジキ	1	108	ネジキ	1	103
エゴノキ	+	180	リョウブ	1	200	リョウブ	1	161
ホオノキ	+	110	アオハダ	1	212	アオハダ	1	190
アオハダ	+	120				ナツハゼ	+	121

萌芽は高いものでは200cmを超えており、萌芽枝のみの被度を見ても15%~35%と高い値を示した。このことから、林床植生の植被率の増加を合わせて、コナラなどの実生は被圧され、生育を確保するのは困難であると考えられる。モンゴリナについては萌芽の成長が旺盛であるため、被圧等の影響は少なく、更新が可能であろう。

(4) 土砂移動量

図-10に各試験地の移動細土量の推移を、図-11に落葉枝、有機物による表土の被覆率と土及び礫量の関係を示した。各試験地とも皆伐区、掃除伐処理区で土の移動量が多い傾向が見られた。土砂受け箱前の斜度が39°と最も大きい御作の掃除伐区で調査期間を通して移動量が多かったが、全

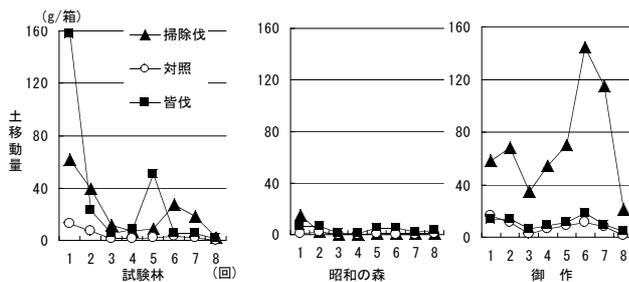


図-10 土移動量の推移

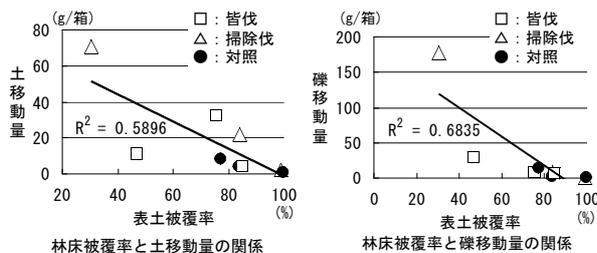


図-11 表土被覆率と移動土砂量

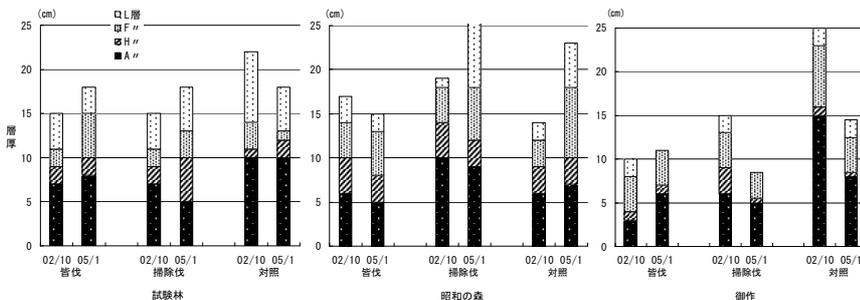


図-12 施業がA₀層及びA層の厚さに及ぼす影響

体を通してみると、土砂移動量と傾斜度との間には、相関は認められなかった。しかし、土砂移動量は、土砂受け箱全面の落葉枝、有機物、植物による表土被覆率との間に、土移動量では $R^2 = -0.590$ 、礫移動量では $R^2 = -0.684$ の相関が認められた。高知県のヒノキ林での土砂移動量の調査結果では、堆積有機物層の量や覆い方により土砂移動量に違いが生じると報告され、地表を保護することが重要である(7)と結論づけており、本試験と同様の結果となった。したがって、施業を行う際は、地表の有機物層の保護に留意し、除伐後の幹枝葉などを効果的に配置し表土流失を防止する(6)配慮が必要であると考えられる。

(5) 施業が土壤に及ぼす影響

図-12に皆伐、掃除伐の施業前と約2年後の各試験地土壌のA₀層及びA層の厚さの変化を、表-8に同じくA層のpHと y_1 の変化を示す。各試験地とも皆伐区でL層の厚さが減少する傾向が見られ、特に御作では皆伐区、掃除伐区ともにL層が見られなくなった。これは施業時の林床の攪乱と皆伐により落葉枝が補給されなかったためと考えられる。御作については傾斜が特に急なため、掃除伐区においても落葉枝が短期間では蓄積できなかったものと考えられる。F層以下の厚さについては施業の違い等による影響は認められなかった。pH及び y_1 については、粘土含量が高い埴質の赤色土である試験林の y_1 は特に高い特徴が見られたが、いずれの試験地も施業による影響は認められな

表-8 施業がA層のpHと y_1 に及ぼす影響

処理	pH		y_1	
	02/10	05/1	02/10	05/1
試験林 皆伐	4.5	4.5	48.7	36.5
試験林 掃除伐	4.3	4.5	43.9	48.7
試験林 対照	4.5	4.5	50.8	40.5
昭和の森 皆伐	4.3	4.3	18.5	17.0
昭和の森 掃除伐	4.3	4.4	20.8	17.5
昭和の森 対照	4.3	4.2	19.8	22.5
御作 皆伐	4.2	4.5	23.4	18.6
御作 掃除伐	4.3	4.6	21.9	26.9
御作 対照	4.5	4.3	23.9	28.8

った。施業が表土の化学性に及ぼす影響はある程度長期にかけて観察する必要があると思われる。

IV まとめ

本県の都市近郊林は、このまま放置し続ければ潜在自然植生である常緑広葉樹林へと遷移することが予測される。都市近郊林をシイタケ原木や用材の供給、生物多様性の確保など多様な目的にかなった森林に再生し、持続させるためには、アベマキ、モンゴリナラは萌芽更新は可能であるが、50年生以上のコナラ高齢林分では萌芽や実生更新が困難であり、植栽による更新を検討する必要がある。モンゴリナラ、アベマキについても実生による更新は、発生実生数の確保、被圧による発生後の生存率など問題点が多く、難しいと考えられる。落葉広葉樹の更新を考えない場合においても、種の多様性を確保する上で、掃除伐によって衰退した林床植生を増加させることが望ましい。

V 引用文献

- (1) 小林元男 (2002) 渥美半島の植物. 201pp, 東三林業振興会, 音羽町.
- (2) 小林元男 (1998) 新城地方の樹木. 237pp, 新城地方林業振興会, 新城市.
- (3) 松田こずえ (1996) 雑木林の植生管理. 303pp, 株式会社ソフトサイエンス社, 東京. 69-77.
- (4) 奥田重俊 (1997) 日本野生植物館, 631pp, 小学館, 東京. 16-17.
- (5) 森林立地調査法編集委員会 (1999) 森林立地調査法, 284pp, 博友社, 東京. 195-196.
- (6) 塚本次郎 (1989) 林地斜面における表層物質の移動(I). 日林誌71: 469-480.
- (7) 塚本次郎 (1998) ヒノキ人工林における表土流亡危険度の予測. 日林誌80: 205-213.
- (8) 山本勝洋ほか (2003) 有用広葉樹の育成に関する研究. 愛知森セ報40: 11-21.

—別表—各試験地の断面形態

土壌型	層位	概況	標高m	地形	植生	傾斜、方位	基岩、堆積様式				
							層厚、遷移、土色、腐植	石礫、土性、構造、堅密度	湿潤度	菌糸、根	
R _C 試験林			260m、	尾根に近い平衡緩斜面、	コナラ-アセビ・ヒサカキ、	24°、N40°E、	結晶片岩、残積				
	A ₀	L:5cm、	コナラ、	リョウブ落葉枝、	F:1cm、	H:2cm					
	A	4-10cm、	2.5YR3/4、	含、含、	埴土、	堅果、	軟、	潤、	有、	有	
	B ₁	7-16cm、	2.5YR3/6、	乏、	含、	埴土、	堅果、	軟、	潤、	無、	有
	B ₂	30cm<、	2.5YR4/6、	乏、	含、	埴土、	かべ状、	堅、	潤、	無、	有
yB _B 昭和の森			140m、	尾根に近い斜面、	アカマツ・モンゴリナラ-ヤマツツジ、	20°、N0°、	第三紀東海層群、残積				
	A ₀	L:1cm、	疎、	モンゴリナラ、	リョウブ、	アカマツ落葉枝、	F:2-3cm、	H:3cm			
	A	4-6cm、	10YR3/2、	乏、	スコ富、	埴土、	粒状、	しょう、	潤、	無、	スコ多
	B ₁	24-30cm、	10YR5/6、	乏、	富、	埴土、	かべ状、	軟、	潤、	無、	有
	B ₂	45cm<、	10YR5/8、	乏、	富、	埴土、	かべ状、	一部堅果、	軟、	潤、	無、
yB _B 御作			200m、	尾付近のやや急斜面、	アカマツ・コナラ-アセビ、	29°、N50°W、	花崗岩、残積				
	A ₀	L:0-2cm、	疎、	コナラ、	ソヨゴ落葉枝、	F:2-7cm、	H:1cm、	疎			
	A	5-15cm、	10YR3/4、	乏、	スコ富、	砂壤土	単粒状、	しょう、	乾、	無、	有
	B ₁	9-20cm、	10YR4/6、	乏、	富、	砂壤土	単粒状、	しょう、	潤、	無、	有
	B ₂	25-35cm、	10YR4/6、	乏、	富、	砂壤土	単粒状、	軟、	潤、	無、	有
B ₃	10cm<、	10YR5/6、	乏、	富、	砂壤土	単粒状、	軟、	潤、	無、	有	