

## 間伐モニタリング調査 中間報告

### 1. 目的

豊田市は「豊田市100年の森づくり構想」に基づき間伐手遅れ人工林に対して40%以上の間伐を実施して、下層植生の急速な回復を促し、様々な公益的機能を十分に発揮させることを目指している。しかし、間伐後の下層植生が経時的にどのように回復するかのデータは乏しく、経験的な推論の域を出ていないことから、同構想において、間伐後のモニタリングを実施すると定めている。

本調査は、間伐実施により下層植生が回復することが、土砂の流出防止や生物多様性の推移などの公益的機能を向上させることを前提として、森林の立地条件や異なった間伐率と間伐手法において間伐実施後の下層植生や林分状況の変化を経時的に調査するものである。

### 2. 調査の概要

#### (1) 調査の内容

ア 植生調査……間伐実施地の平均的な林分において、30m四方の方形区の中央に10m×10mの方形区を設置し、一般的な植生調査を実施する。

イ 林分調査……同上の方形区内で、一般的な林分調査（毎木調査）を実施する。

#### (2) 調査回数

調査地は、25ヶ所/年を3年間で75ヶ所設定し、3年毎に合計4回の調査を実施する。

<調査区の設定年度別モニタリング調査実施計画>

設定	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31
H20 (25ヶ所)	○ 間伐前			○ 1回目			○ 2回目			○ 3回目		
H21 (25ヶ所)		○ 間伐前			○ 1回目			○ 2回目			○ 3回目	
H22 (25ヶ所)			○ 間伐前			○ 1回目			○ 2回目			○ 3回目

<間伐方法等の区分別・年度別のモニタリング調査区設定実績>

年度	切置き					巻枯らし		列状	皆伐		放置			計
	20%	30~33%	40%	50%	60~70%	40%	55~66%	2残1伐	小面積	その他	人工林	天然林	その他	
H20	2	2	7	2	2	5	1	2	0	0	2	0	0	25
H21	2	3	3	3	0	1	2	3	0	2	4	1	1	25
H22	1	3	6	0	1	1	0	0	1	4	6	2	0	25
計	5	8	16	5	3	7	3	5	1	6	12	3	1	75

3. これまでの調査結果のとりまとめ

間伐前調査として平成20年から平成22年までの3年間、間伐後調査として平成23年から平成25年までの3年間の計6年間取り組んできた間伐モニタリング調査について、別添資料1及び2のとおりとりまとめた。

その概要は、以下のとおり。

<植生調査> (別紙資料1)

- ① 間伐を実施した多くの調査地においては、下層植生（低木層と草本層）の植被率・出現種数ともに増加が見られた。
- ② 間伐事業地のうち伐採率別に草本層の出現種数を比較すると、20%の伐採率が低い場合は間伐後の種数は減り、40%、60~70%と伐採率が増えると種数は増加する。
- ③ 足助地区の事例では、間伐後の草本層の出現種数は19種から43種と増加しているが、まだ林内が暗いので樹高成長は抑えられている。

<林分調査> (別紙資料2)

- ① 間伐の実施により、「平均胸高直径」は太くなり、人工林の健全度を評価する指標「林分形状比」「相対幹距」の数値はかなり改善された。伐採率が高いほど改善度合いが高い。

# 【植 生 調 査 結 果】

## 1 間伐前後の主要指標の変化(箇所数)

区分	亜高木層		低木層		草本層		
	植被率	種数	植被率	種数	植被率	種数	
間伐実施	増加	7	6	26	26	29	32
	変化なし	33	31	11	10	8	2
	減少	2	5	5	6	5	8
	計	42	42	42	42	42	42
放置	増加	2	1	6	5	3	3
	変化なし	7	7	4	4	3	2
	減少	1	2	0	1	4	5
	計	10	10	10	10	10	10

\* 間伐モニタリング調査地のうち、人工林の調査地52箇所を分析対象とした。

〈参考〉 森林における階層区分

階層は高木層 (10m 以上)、亜高木層 (5m~10m)、低木層 (1m~5m)、草本層 (1m 以下) の4層に分ける。



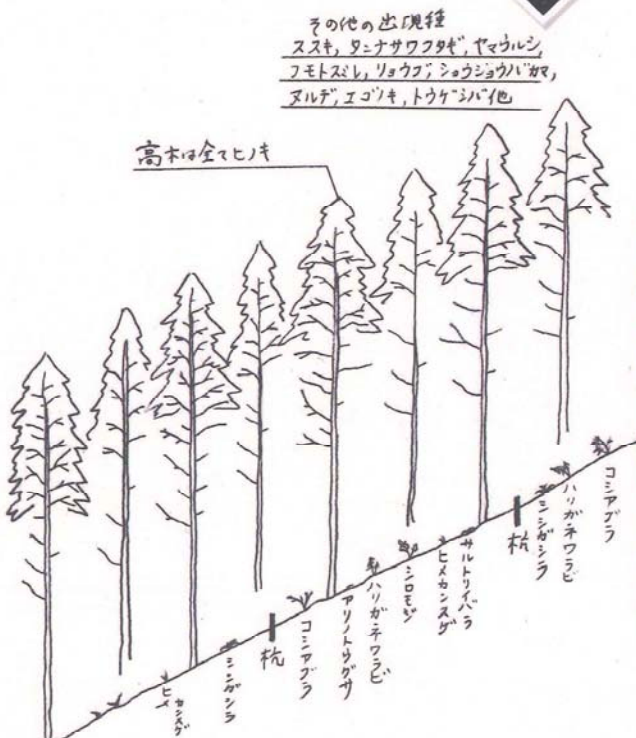
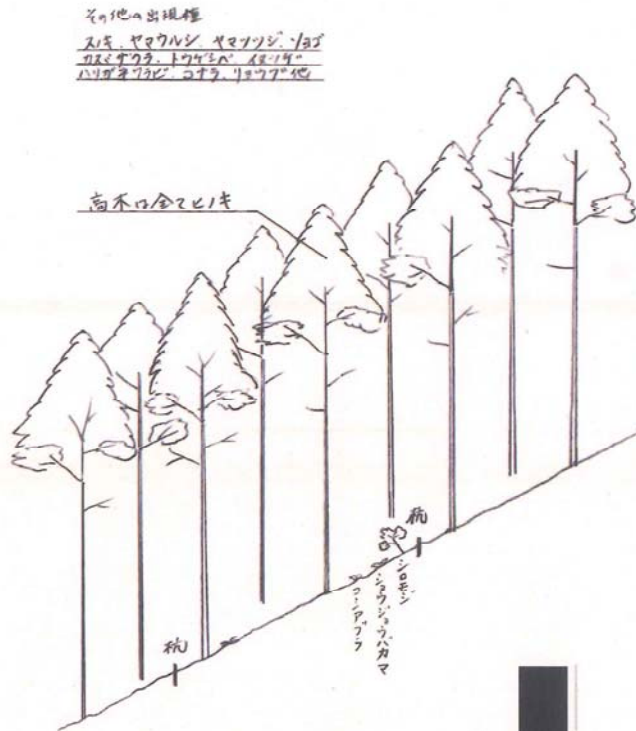
## 2 間伐前後の出現植物種数(草本層)の変化

区分	調査区数	植物種数		増減	増減比率 (%)	
		間伐前	間伐後			
間伐実施	全 区	42	40.6	48.6	8.0	19.7%
	うち伐採率20%区	4	40.5	39.3	-1.2	-3.0%
	うち伐採率40%区	20	42.4	48	5.6	13.2%
	うち伐採率60~70%区	3	18	34.7	16.7	92.8%
放置	10	33.4	33.1	-0.3	-0.9%	

\* 間伐モニタリング調査地のうち、人工林の調査地52箇所を分析対象とした。

### 3 間伐前後の植生回復の様子

- ・ 林分状況：足助地区市有林、ヒノキ 43 年生、標高 850m、北向き斜面
- ・ 間伐状況：平成 21 年度間伐実施、列状間伐（2 残 1 伐）、伐採率 31%
- ・ 調査状況：（間伐前）平成 21 年度、立木本数 1,600 本/ha、下層植生種数 19 種  
（間伐後）平成 24 年度、立木本数 1,100 本/ha、下層植生種数 43 種



## 【林分調査結果】

## 〈間伐前後の平均胸高直径の変化(伐採率別)〉

区分	調査区数	平均胸高直径(cm)		増減	増減比率 (%)	
		間伐前	間伐後			
間伐実施	全区	42	21.8	24.5	2.7	12.4%
	うち伐採率20%区	4	21.8	23.6	1.8	8.3%
	うち伐採率40%区	20	21.6	24.2	2.6	12.0%
	うち伐採率60~70%区	3	20.7	24.7	4.0	19.3%
放置	10	18.3	19.5	1.2	6.6%	

\* 間伐モニタリング調査地のうち、人工林の調査地52箇所を分析対象とした。

## 〈間伐前後の林分形状比の変化(伐採率別)〉

区分	調査区数	林分形状比		増減	増減比率 (%)	
		間伐前	間伐後			
間伐実施	全区	42	77.2	71.7	-5.5	-7.1%
	うち伐採率20%区	4	75.5	77.8	2.3	3.0%
	うち伐採率40%区	20	75.5	70	-5.5	-7.3%
	うち伐採率60~70%区	3	77.7	67.7	-10.0	-12.9%
放置	10	81.5	81	-0.5	-0.6%	

\* 間伐モニタリング調査地のうち、人工林の調査地52箇所を分析対象とした。

\* 林分形状比は樹高と太さの比から、林分の健全度を表す指標。「平均木樹高/平均胸高直径×100」で求める。スギ・ヒノキ人工林では75~80以下が適切、80~90以上だと風雪害の危険が増すとされる。

## 〈間伐前後の相対幹距の変化(伐採率別)〉

区分	調査区数	相対幹距(Sr)		増減	増減比率 (%)	
		間伐前	間伐後			
間伐実施	全区	42	16.8	21.2	4.4	26.2%
	うち伐採率20%区	4	15	15.5	0.5	3.3%
	うち伐採率40%区	20	17.5	20.6	3.1	17.7%
	うち伐採率60~70%区	2	14.7	24.3	9.6	65.3%
放置	10	16.3	15.6	-0.7	-4.3%	

\* 間伐モニタリング調査地のうち、人工林の調査地52箇所を分析対象とした。

\* 相対幹距(Sr)は林分の混み具合を表す指標で「平均樹幹距離/平均樹高×100」で求める。スギ・ヒノキ人工林では17~20が適切、14~17だと過密、14未満だと超過密とされている。

# とよた森林学校 OB 会自主事業

## 第3回 間伐モニタリング調査結果の報告

### 1 調査地の概要

#### ① 調査地の状況

豊田市杉本町（旭地区）にある間伐手遅れ状態の 60 年生ヒノキ人工林に、100 m<sup>2</sup>（10m×10m）の方形調査区を常設

#### ② 調査内容

植生回復状況調査を毎年 10 月、毎木調査を 2 年ごと 10 月に実施

### 2 第 1 回間伐モニタリング調査結果

#### ① 調査日及び調査参加者

間伐前の時点の植生調査及び毎木調査を 2011 年 10 月 10 日(日)に、参加者 11 名で実施

#### ② 間伐前の第 1 回植生調査

調査区内に 48 種類の植物を確認

#### ③ 間伐の実施状況

12 年 1～3 月に森林ボランティアグループ「旭高原山楽会」が、バッファゾーンを含めて 900 m<sup>2</sup>（30m×30m）の区域を本数比 45%（調査区内では 22 本→12 本）の強度間伐し、伐倒木は玉切りしたうえで調査区外に移動

### 3 第 2 回間伐モニタリング調査

#### ① 調査日及び調査参加者

間伐後半年の植生回復状況調査を 2012 年 10 月 14 日(日)に、参加者 7 名で実施

#### ② 調査地の現況

本数比 45%の強度間伐をした林内には太陽光がかなり入り込み、林床にも木漏れ日が少し到達

#### ③ 調査結果

強度間伐の効果は明らかで、調査区内の下層植生は植被率・出現種類数ともに大幅に増加し、特にセンブリ・ヒメハギなど陽地性植物の出現が顕著

### 4 第 3 回間伐モニタリング調査の結果は？

#### ① 調査日及び調査参加者

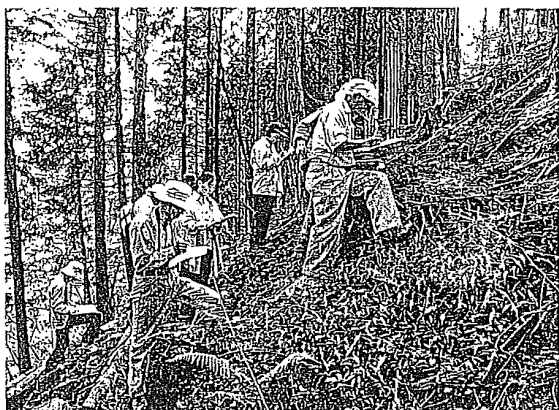
間伐 1 年半後の植生調査及び林分調査を 2013 年 10 月 12 日(日)に、9 名で実施

② 調査地の現況

光条件等は前年と比較して大きな変化なし

③ 調査結果

下層植生は植被率・出現種類数ともに増加したが、その伸び率は前年より鈍化



<調査の状況>



<ヒノキ林冠の状況>

項 目		第1回 調査	第2回 調査	第3回 調査
		間伐前	間伐後 半年	間伐後 1年半
ヒノキ生立本数		22本	12本	12本
植被率	高木層	100%	70%	80%
	低木層	0%	3%	8%
	草本層	20%	35%	40%
出現種	高木層	1種	1種	1種
	低木層	0種	1種	4種
	草本層	48種	73種	85種

<間伐モニタリング植生調査結果>

4 調査結果の考察

過去2年間の調査による新たな出現種や植被率の変化などの結果から、次のようなことが考察できる。

- ① 新たに実生苗(1年生)等が確認された種類は18種あり、その種子散布様式から、次のようなことが推測される。
- 動物摂食散布型11種、動物付着散布型1種類、風散布型6種で、動物摂食散布型(実を動物主として野鳥が食べて糞から発芽する)が61%を占め、前年の傾向と同様、残存木による「止まり木効果」が大きく影響している可能性が高い
  - アキメヒシバとヌメリグサは隣接する水田跡や農耕地から種子が運ばれてきた可能性が高い

〈間伐モニタリング調査地における出現植物の生活型別の推移一覧表〉

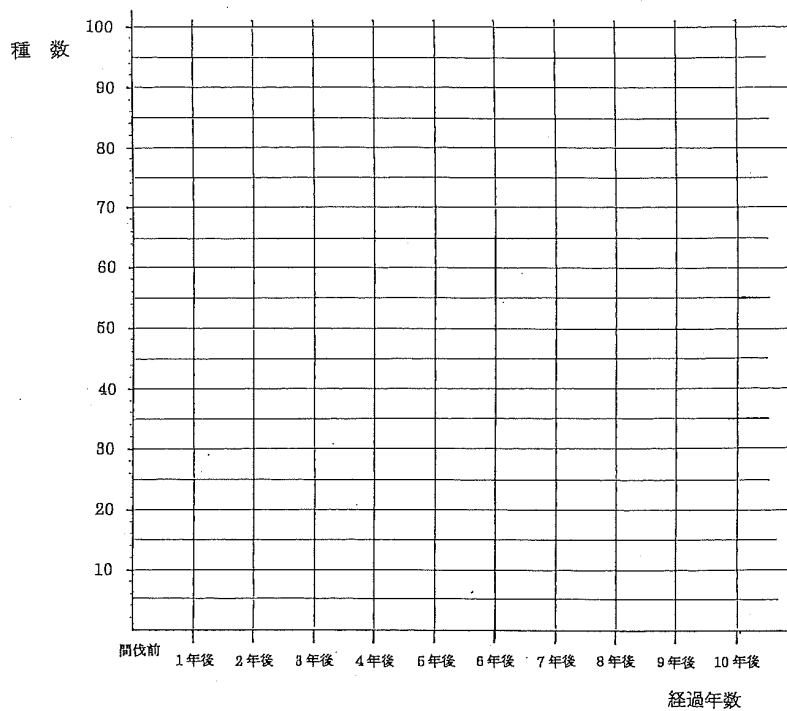
区 分		間 伐 前 (2011. 10. 10)	間伐半年後 (2012. 10. 14)	間伐1年半後 (2013. 10. 12)	間伐2年半後 ( )	間伐3年半後 ( )	
木 本 植 物	常 緑 性	高木層構成種	2	5	5		
		亜高木層構成種	2	3	2		
		低木層構成種	3	3	4		
		草本層構成種	1	1	1		
		(細 計)	( 8 )	(12)	(12)		
	夏 緑 性	高木層構成種	6	11	9		
		亜高木層構成種	7	8	9		
		低木層構成種	9	12	18		
		草本層構成種	—	—	—		
		(細 計)	(22)	(31)	(36)		
小 計		《 30 》	《 43 》	《 48 》			
草 本 植 物	常 緑 性	多年生種子植物	3	6	7		
		2年生種子植物	—	3	3		
		シダ植物	3	3	3		
		(細 計)	( 6 )	(12)	(13)		
	夏 緑 性	多年生種子植物	4	4	5		
		2年生種子植物	—	1	1		
		1年生種子植物	—	—	3		
		シダ植物	1	1	1		
		(細 計)	( 5 )	( 6 )	(10)		
	小 計		《 11 》	《 18 》	《 23 》		
ツ ル 植 物	常 緑 性	木 本 植 物	1	2	1		
		草 本 植 物	1	—	—		
		(細 計)	( 2 )	( 2 )	( 1 )		
	夏 緑 性	木 本 植 物	3	5	6		
		草 本 植 物	1	5	6		
		(細 計)	( 4 )	(10)	(12)		
	小 計		《 6 》	《 12 》	《 13 》		
合 計		47	73	84			

(例) 高木層構成種は成熟段階で高木層に到達する種類をいう



- ・ 前回調査時点では日照が劇的に改善したため、陽地性植物（ヤマウルシ・ネムノキ・タラノキ・アカマツ・ヒヨドリジョウゴなど）が一斉に発芽したが、今回はモミジイチゴやニガイチゴといった陽地性植物だけでなく、ガマズミやカマツカなど林床にも生育する樹種が多く出現した
- ② 前年記録した種類のうち7種類(10%)が、今回は確認できなかった。発生した実生苗のうち、相当部分は1年以内に消滅することがわかる
- ③ 下層植生の植被率は1年間で5～10%ずつ増加しているが、中でも低木層の構成種が1→4種類に増加したことが注目される

このように、強度間伐により2年間で下層植生の植被率・出現種類数ともに急速に回復したが、今後、植被率は年々増加していくものの、出現植物種数は数年で上限に達し、その後は減少していくのではないかと推測される。



<間伐後経過年数と出現植物数の関係>

<付記>本年度は、2014年10月11日(土)午前中に実施します。興味のある方は、北岡まで御連絡下さい。