

持続可能な森林経営研究会
第6回セミナー
2008年12月16日
議事概要

「森林整備目標は森林所有者等に徹底しうるものとなっているか」

※この議事概要は、事務局でとりまとめたものであり、発言によっては、趣旨を取り違えていることもありえますので御容赦下さい。

1. 講演

1-1. 要旨

森林整備目標や森林区分は機能しうるものとなっているか

森林総合研究所研究コーディネーター

石塚森吉

森林が適切に保全、整備、利用されていくためには、それぞれの森林について、どのような森林にしていくべきか、どのような取り扱いをしていくべきかを明らかにする必要がある。このため、森林計画においては、森林整備の目標を定めるとともに、特に発揮すべき機能に応じ森林を区分（水土保持林、森林と人との共生林、資源の循環利用林）し、それに即した森林施業を進めることとしている。

しかしながら、現実には、森林の整備目標が、広く関係者の議論に取り上げられることはほとんどなく、例えば、森林の区分についても森林所有者にとっては、助成を受けるに当たっての有利、不利が問題にされるに留まり、行政主導の区分けに不満も少なくない。また、基本計画に示された森林区分毎の森林施業においても、例えば、水土保持林では「高齢級の森林への移行及び広葉樹導入により混交林化を図るなど複層林の造成を推進」とあり、水土保持林における針葉樹複層林の造成を助長しかねない表現になっている。さらに、水土保持林からの木材供給量を最も多く見込むなど、水土保持林と資源の循環利用林に期待する機能の区分に曖昧さが残されているように思われる。

一方、資源の循環利用林の森林施業においては、基本計画にあるように「経営目的等に応じた施業の適切な選択」が重要であるが、森林所有者が明確な経営目的や目標林型を立えられるような情報が整備されているかという問題がある。

森林整備目標や森林区分が機能されていくためには、どのような森林整備を進めていこうとしているかの意図を明確にするとともに、科学的根拠や社会的要請に基づき説得力を持つ公正な形で作られることが必要である。その上で、森林所有者等との真摯な議論を積み重ねてその理解を得ること、そのための費用対効果を最大にするような施策が必要である。ここでは、現在の森林・林業基本計画等に記されている森林整備目標や森林の区分を検証しつつ、森林整備目標、森林区分とその施業体系の関係をどのように作り上げていくべきかを考える。

1-2. 講演

森林整備目標や森林区分は機能しうるものとなっているか
 -とくに森林施業の観点から-

森林総合研究所 研究コーディネーター 石塚 圭吉

1. 新たな森林・林業基本計画における森林整備目標
2. 生産林における理想(長伐期化)と現実(皆伐か放棄)
 - 1) 何故、長伐期化が必要か
 - 2) 長伐期化のリスクマップが必要
3. 「育成複層林への誘導」の意味するもの
 - 1) 強度皆伐・放棄で広葉樹林(針広混交林)化は可能か
 - 2) 水土保全のための「複層林」の危険性
4. 森林の機能と目標林型の再整理
 - 1) 単純でメリハリのある森林区分、施業方法を
 - 2) 費用対効果の高い天然林化の方法の必要性

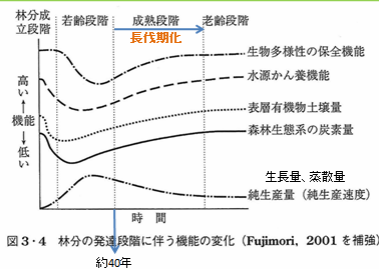


1. 新たな森林・林業基本計画における森林整備目標

- ・ 抜き切り等の整備を計画的に推進し、皆伐の頻度を低くし、
- 1) 大径材を生産する場合は「**長伐期化**」、
- 2) 野生鳥獣の生息環境、景観、森林の総合利用に配慮する場合は「**広葉樹林化**」、「**針広混交林化**」
- 3) 特に土砂等の流出を防ぐ場合は「**複層林化**」
- ・ 積極的に木材生産を行う場合は従来の施業

2. 生産林における理想(長伐期化)と現実(皆伐か放棄)

1) 何故、長伐期化が必要か -機能面のメリット-



- ・ 本講演では、主に問題点の指摘を行う。その問題点を踏まえてどう計画していけば良いかについては、最後(4. 森林の機能と目標林型の再整理)で少し触れる。

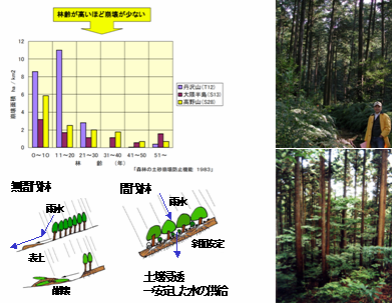
- ・ 「新たな森林・林業基本計画」における森林整備目標「長伐期化」、「広葉樹林化・針広混交林化」、「複層林化」が大きく掲げられている。これらに関する技術的な問題意識を述べる。

- ・ 長伐期化に伴う機能面のメリット
 - 生物多様性の保全機能…森林が大きくなり下に明るさが出てきて動植物が入りやすくなる。
 - 水源かん養機能…下層植生が発達することで水を止める。また、成長が減って蒸散量も減少する。
- これらは、定量的なデータがあるのかと

言われると心もとないが、定性的には言われていることである。

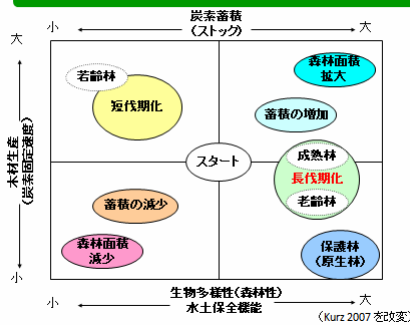
- 成熟段階に持っていくことは、おしなべて環境にとって良い、しかし、成長量は落ちていく。このデメリットを飲み込む必要がある。

長伐期多間伐は水土保全機能に優れた施策

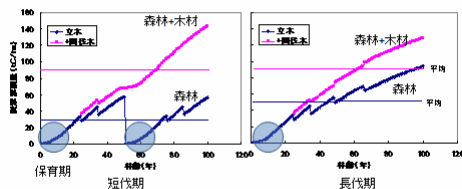


- 林齢が高いほど崩壊が少ないというのは、データとして出ている。
- 伐採した木の根が腐るのが伐採後 10~20 年頃、次の植栽木の根が発達するのが 30~40 年頃であると言われている。

ランドスケープレベルの森林管理(目標林型)と森林の機能の関係



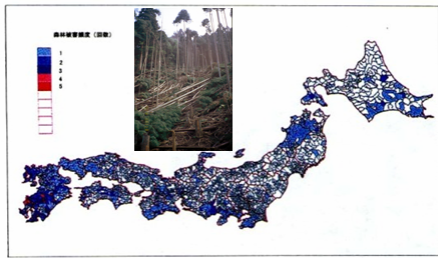
1) 何故、長伐期が必要か - 経営上のメリット -



- 短伐期2回に比べ長伐期1回は保育期が半分になる
- 総収穫量はそれほど変わらない
- 大径材が得られる → 歩留まり、素材生産性、品質向上
- 森林の平均炭素蓄積量が増える

- 保育経費の発生が大きな問題となるため、短伐期 2 回に比べ長伐期 1 回では保育期が半分にできることが経営上のメリットとなる。

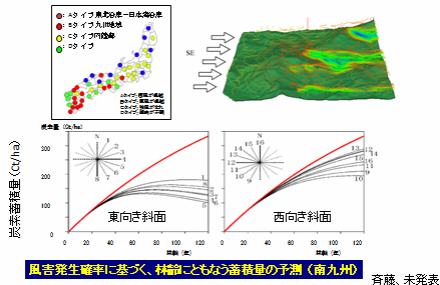
2) 長伐期化のリスク 風害、冠雪害、病虫害



風倒木被害の全国発生分布(1987~1996年) 林野庁1999

- 南九州では、風害のリスクが高い。そのため、短伐期化が進んでいるのもやむを得ないといえる。

2) 長伐期化のリスクマップが必要 森林整備で手法を開発中



風害発生確率に基づく、積算こともなる蓄炭量の予測(南九州) 斉藤、未発表

- どこで長伐期を行うか、を考えてマップに示すことが必要である。
- (スライド左上のマップ) 日本国内でもこれだけ風の傾向が異なる。
Bタイプは、主に台風である。
Cタイプは強風がまれののために長伐期化しやすい。山形、吉野(奈良)、九州では福岡などが挙げられる。
- 林野庁の大型プロジェクトで、長伐期林(高齢林)がどこに残っているかを各県で洗い出した。すると、北西の緩斜面で地位の良いところ、という傾向が出た。長伐期に向いている土地条件というのが、ある程度はある、ということである。

3. 「育成複層林への誘導」の意味するもの

1) 登壇面積・放置で広葉樹林(針広混交林)化は可能か



- 育成複層林への誘導は、森林・林業基本法でも大きく謳われている。
(スライド左の表：育成複層林) 現況の90万 ha から100年後には680万 haへと、7倍の増加を目指すものである。

3. 「育成複層林への誘導」の意味するもの

1) 強度間伐・放置で広葉樹林(針広混交林)化は可能か

広葉樹は透光透過率30%以上で成長開始、フル成長には50%以上欲しい

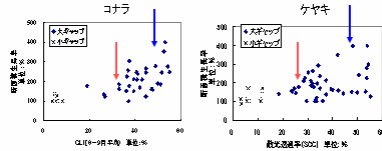


図16 スギ人工林に開けた天日ギャップ(15m x 15m)と風下の0.4mギャップに播種したコナラとケヤキの成長速度と樹高(成長率)と樹高の増加(成長率)との関係。コナラは0.4mギャップの透光透過率と成長率の関係は0.4mギャップの透光透過率と成長率の関係よりも良い。矢印はおよそ成長率(良くなる)を示す(小島・石塚、1999)。

スギ人工林のギャップに播種したコナラ、ケヤキ

3. 「育成複層林への誘導」の意味するもの

1) 強度間伐・放置で広葉樹林(針広混交林)化は可能か

定性間伐は林内の明るさの低下(林冠の濃度)が早い

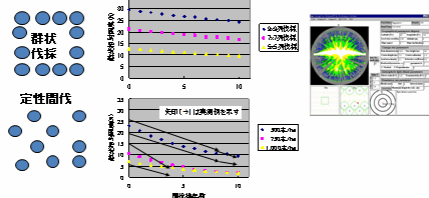


図17 樹高15m、立木本数1,500本/ha(種数本数1,000本/ha)の混交林で、種別コナラ9割を択伐した場合と、間伐で立木本数を1,000~500本に落とす場合の透光透過率の経年変化(濃度が高い場所を示す)のシミュレーション例。矢印は、実際の比ノキ間伐における濃度変化を示す。

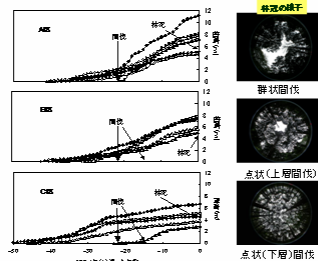
- 育成複層林への誘導強度間伐で広葉樹林化は可能か？

広葉樹の成長には少なくとも30%程度の光量(相対照度)が必要。

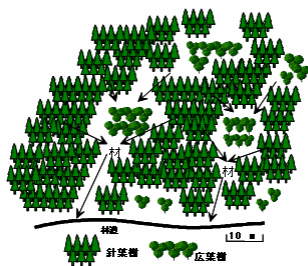
- 定性間伐では、強度間伐を行っても、間伐後10年ももたずに照度が10%以下になってしまう。シミュレーションでは、30%の光量を維持するには、9列くらいの群状伐採が必要。

- ヒノキの複層林でさえ、群状間伐を行わないと光環境的に下木の成長に十分なギャップが形成されない。

群状間伐は下木の導入、成長促進に速している



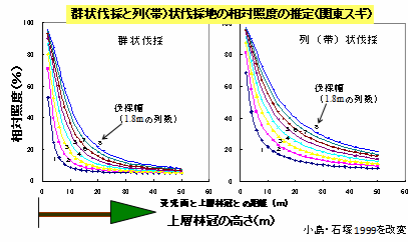
間伐の方法と下木の成長の方が、(高森ヒノキ2種林)



群状伐採による混交林造成のイメージ

石塚1997

- 針広混交林化に適した施業のイメージ
群状伐採を連結する

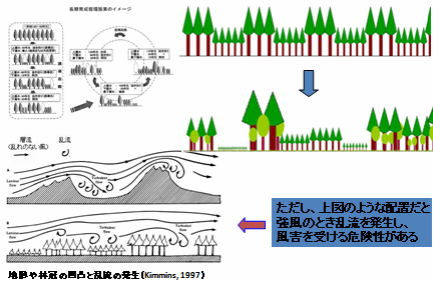


同じ伐採幅の群状(方形)と列(帯)状伐採の相対照度
列(帯)状伐採の明るさは倍以上になる

・群状伐採（方形）と帯（列）状伐採地の光量の推定法

樹高と伐採幅（列数）から、群状、帯（列）状伐採地の相対照度を推定する光環境管理図を試作している。同じ幅の場合、帯状伐採は群状伐採の2倍程度の明るさになる。→帯状伐採は、群状伐採より光環境管理が容易である。

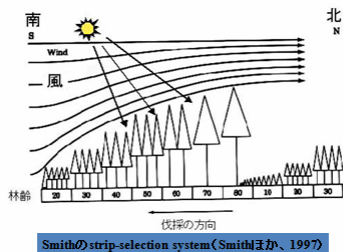
長期育成循環施設業は帯状更新が光環境管理から進んでいる



地形や林層の凹凸と乱流の発生 (Kimmins, 1997)

・帯状更新を行うと、光は入るが、風に対しては弱くなる。欧米では林冠高が段違いになると乱流が発生しやすいと言われている。

風害対策、更新木の成長(受光)から見た理想的な長期育成循環施設業



Smith's strip-selection system (Smithほか, 1997)

・風をうまく逃がす帯状更新の構造である。
・アメリカでは、南からハリケーンが来るためにこのような構造が推奨されている。日本でも応用可能と思われる。

3. 「育成複層林への誘導」の意味するもの
2) 水土保持のための「複層林」の危険性

「針-針の複層林」が水源林整備の目標林型となっている場合がある

複層林(2段林)の難しさ
1. 光環境の調節 2. 上木の伐出作業

単層林よりも林床は暗くなりやすい

下木穂栽培は良く見えても、

・間伐（択伐）による複層林への移行は困難 2段林は暗くなりやすく水土保持林には向かない。

複層林(2段林)の難しさ

大径木になると光環境の調節が容易になるが、高度で集約的な施業



関さん(左)のような方も居られる



花園神社の社寺林

4. 森林の機能と目標林型の再整理

1) 単線でメハリのある森林区分、施業方法を

| 機能区分 | 目的とする機能 | 目標林型 | | 管理・施業の特色 |
|------|------------------------------------|-----------------------|-----------------|---|
| | | 種類 | 材分の発達段階 | |
| 環境林 | ・生物多様性の保全機能 ・水土保全機能 | ・天然林 ・天然生林 ・人工林 | 老齢段階 | 成熟段階以降のものには必要のない限り手をつけない |
| 生活林 | ・里山保全 ・保健文化、生活に結びついた生産機能と環境保全機能 | ・天然林 ・天然生林 ・人工林 | 若齢段階から老齢段階 | 目標に応じた多様な機能の並存・併存を心がけた施業 |
| 生産林 | ・商業的木材生産機能(経営委員・生産設備が必要) | ・天然林 ・天然生林 ・人工林 | 成熟段階を主体に、一部若齢段階 | ・目標林型に応じた計画的な施業と効率的なコスト管理 ・長伐期多間伐へ誘導を考える |

(提案型集約施業促進事業 研修テキストを一部改変)

- ・真似しようとする、失敗する人が多い。
真面目に取り組めばできるが、10年でも放置してしまうとできない。

- ・森林整備目標の目指すべきもの
用語・概念を分かり易く、費用対効果を重視へー

- ・環境林…生産を行わない、お金をかけない。

生活林…環境林と生産林の間である。

「森と人との共生林」など。

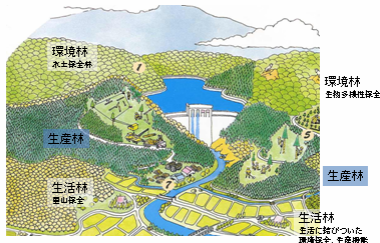
生産林…将来的に、80~100年の長伐期多間伐に誘導する。

4. 森林の機能と目標林型の再整理

1) 単線でメハリのある森林区分、施業方法を

目的に沿った森林の配置(理想)

メハリのある配置



- ・アクセスの悪い所は環境林(天然林)を目指す。アクセスの良い所は生産林にする。

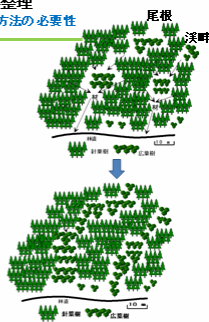
4. 森林の機能と目標林型の再整理

2) 費用対効果の高い広葉樹林化方法の必要性

広葉樹林化(尾根、急斜地)



広葉樹林化(溪畔)



- ・生産林は現在たくさんある。その中でどこを環境林にすべきかを考えていく。
- ・広葉樹の実や葉は、魚が食べることができる。よって広葉樹林を溪畔に設置する、といったアイデアがある。
- ・(スライド右の図) 群状伐採で材を出す拠点を作る→尾根筋、川筋の広葉樹林化を図る、というのが第一歩である。残りを生産林として長伐期に持っていく。

4. 森林の機能と目標林型の再整理
3) 必要なところに国の公的資金を

水源の森整備 ← 森林環境税
地方分権方式が定着化？

神奈川138億円、愛知22億円、兵庫21億円
高知・鳥取1.8億円

神奈川県：民有林人工林面積 31千ha 122,581円/ha
高知県：民有林人工林面積299千ha 602円/ha

精原町(2000年FSC取得)
水源交付金事業(町単) 間伐10万円/ha(01~)
5ha以上の団地化、10年間皆伐禁止、FSC認証林の拡大へ

- 森林環境税は、県が導入している。
- 環境税収入は、県によって大きな差がある。神奈川県では多く、高知、鳥取県は林業が盛んではあるが、税収が少ない。
- 森林環境税は、公益林を広葉樹林化すること等に使われているが、県毎の歳入の違いからみて、必要であれば国から必要な所に助成すべきである。

「豊田市森づくり条例」の構成 <前文+全24条>

前文

森林を適正に管理するために、長期間を見据え、生態系として健全で、災害にも強く、人々の心に安らぎを与え、山間地域の住民だけでなく、都市部の住民も共に森づくりに取り組むことが重要です。そのためには、山村地域の住民だけでなく、都市部の住民も共に森づくりに取り組むことが重要です。また、豊田市民は、間伐を始めとした適正な管理と、木材利用の促進等により、人工林を速やかに整備するとともに、自然豊かな天然林を維持し、森林を市民の財産として次世代に引き継ぐことを決意し、ここに豊田市

ポイント1
森づくりの決意

第1章 総則(第1~8条)

目的

豊かな環境・資源・文化を育む「森林」の保全と創造を推進し、豊かな森林を次世代に継承する。

- ・森林の有する公益的機能を高める森づくりをするための基本理念を定める。
- ・市、森林所有者等の役割を明確化し、森づくりに関する施策その他の取組を総合的かつ計画的に推進する。

ポイント2
目的・理念の明確化

基本理念

- ① 立地条件等の特性に応じた適正な森林管理により、公益的機能が高度に発揮される森づくりを推進する
- ② 林業・木材産業の振興により、木材資源の循環利用が可能な森づくりを推進する
- ③ 山村地域の活性化により、地域づくりと一体となった森づくりを推進する
- ④ 森づくりを支える人材の育成と市民との共働による森づくりを推進する

責務と役割

(第4~8条)

| 責務 | | 役割 | |
|--------------------|--|-------------|---|
| 市 | <ul style="list-style-type: none"> ● 総合的かつ計画的な施策の推進 ● 国、他の地方公共団体等との協力体制の構築 ● 財政上の措置 | 森林組合 | <ul style="list-style-type: none"> ● 森林資源の有効な利用促進に積極的に関与し、 ● 森林の適切な管理を組合員に働きかける ● 市の施策への協力 |
| 森林所有者 | <ul style="list-style-type: none"> ● 森林の多面的機能が発揮される森づくり ● 森林の境界、木竹の状況把握、所有森林の管理方針の明示 ● 市の施策への協力 | 市民 | <ul style="list-style-type: none"> ● 森づくりに関する取組への協力、参加 ● 地域材等の積極的な活用 |
| 林業・木材産業等事業者 | <ul style="list-style-type: none"> ● 基本理念に配慮した事業の実施 ● 市の施策への協力 | | |

ポイント3
責務・役割の明確化
特に、市、森林所有者、森林組合

第2章 基本的施策(第9~16条)

多面的機能が高度に発揮される森づくりを推進
①人工林：森林区分による整備方針を明示、間伐実施の計画的推進
②天然林：植生遷移を基本に維持、市民活動等による保全の支援

| | |
|-------------------|------------------------|
| 森林管理の基本方針(第9条) | 森林の把握(第10条) |
| 地域材の利用の拡大(第11条) | 地域づくりと一体となった森づくり(第12条) |
| 共働による森づくり(第13条) | 森づくりの担い手の育成(第14条) |
| 森づくりの担い手の育成(第14条) | 森づくりの普及啓発(第16条) |

ポイント4
市が行う施策の基本的考え方の明示

第3章 森づくり構想及び森づくり基本計画(第17~19条)

| | |
|----------------|---|
| 森づくり構想(第17条) | 森づくりに関する普及啓発を推進するため、とよた森づくりの日を10月26日、とよた森づくり月間を10月と制定 |
| 森づくり基本計画(第18条) | 森づくりに関する普及啓発を推進するため、とよた森づくりの日を10月26日、とよた森づくり月間を10月と制定 |
| 年次報告書(第19条) | 年次報告書による公表 |

ポイント5
森林像の明確化

- 森林の立地条件等の特性に応じた目指すべき森林像
- 目標とする森林像実現のための長期指針
- 木材資源の循環利用のための長期の指針

ポイント6
計画的な事業推進

第4章 推進組織(第20~21条)

| | |
|--|-------------------------|
| 森づくり委員会(第20条) | 森づくりに関する調査、調査、提言、評価を行う。 |
| 森づくり構想及び森づくり基本計画、年次報告書等について協議、調査、提言、評価を行う。 | |

ポイント7
第3者機関で提言、評価

ポイント8
地域組織設置への支援

地域組織(第21条)
● 集落等の単位でその地域の森林の整備及び管理のための組織の設置。
● 市は、活動を支援。

第5章 雑則(第22~24条)

- 立入調査(第22条)・・・職員の出入り権限の規定。
- 採取等の禁止(第23条)・・・森林に立ち入る際を守るべき事柄。
- 委任(第24条)・・・この条例に定めるもののほか、必要な事項は、市長が別に定める。

附則

施行 平成19年4月1日

豊田市100年の森づくり構想のポイント

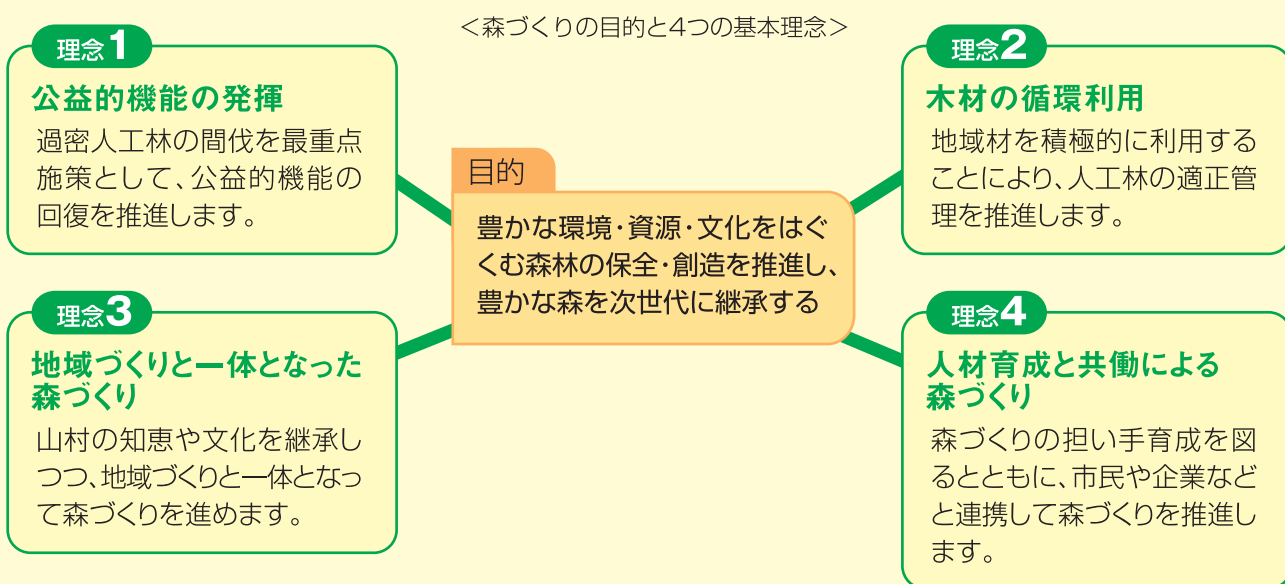
「豊田市100年の森づくり構想」は、「豊田市森づくり条例」第17条に基づき策定するもので、本編に先立ちそのポイントをご説明します。

◆森づくり条例及び森づくり構想の位置づけ◆(P.2～3)

森づくり条例は、『豊かな環境・資源・文化をはぐくむ森林の保全・創造を推進し、豊かな森を次世代に継承する』ことを目的に、4つの基本理念に基づき森づくりを推進するために制定したもので、平成19年3月20日に豊田市議会が議決し、4月1日から施行します。

森づくり構想は、条例で定めた基本理念を実現するため、100年先を見据えた森づくりの方向性とこの先概ね20年間の基本的施策を示したものです。

また、森づくり構想で示した方向性を具体化した10年程度の事業計画については、条例第18条に基づく「森づくり基本計画」の中で、別に示します。



◆豊田市森づくり条例(P.33～34)の要旨◆

前文 合併で広大となった森林が荒廃していることなどを踏まえ、適切な管理により、人工林、天然林を市民の財産として次世代に引き継ぐことを決意して制定しました。

第1章 総則(第1～8条)

目的と4つの基本理念を規定するとともに、市や森林組合の責務、森林所有者等の役割を規定しています。

第2章 基本的施策(第9～16条)

森林管理の基本方針のほか、森づくりのための各種事業の基本的な考え方を規定しています。

第3章 森づくり構想及び森づくり基本計画(第17～19条)

森づくり構想および森づくり基本計画の策定、年次報告書の作成を規定しています。

第4章 推進組織(第20～21条)

森づくりを進めるための第三者機関として「とよた森づくり委員会」を規定するとともに、森づくりに関する「地域組織」の設置を規定しています。

第5章 雑則(第22～24条)

職員の立入調査や採取等の禁止などを規定しています。

構想のポイント

◆森林の将来像◆ (P.7~8)

＜近未来における豊田市の森林の姿＞



林業として成り立つところは、公益的機能が十分に発揮できる人工林づくりを進めるとともに、尾根筋や急傾斜地など、必ずしも林業に適さない人工林は、針広混交林・天然林化を進めます。また天然林は植生遷移を基本に保全、活用します。

◆森林施業の長期的指針の一例◆ (P.13~14)

① 現状が間伐手遅れ状態の人工林の場合



(注) 図内の数値は目安、間伐率は本数表示

下層植生の回復を目的として、40%程度の強度間伐を数回繰り返し、30~50年後を目途に、林道等に近く経済性が見込める場所では「単層人工林」を、それ以外の場所では「針広混交林」を目指します。針広混交林に残ったスギやヒノキの大径木を伐採した場合は、天然林となります。

①-1 単層人工林



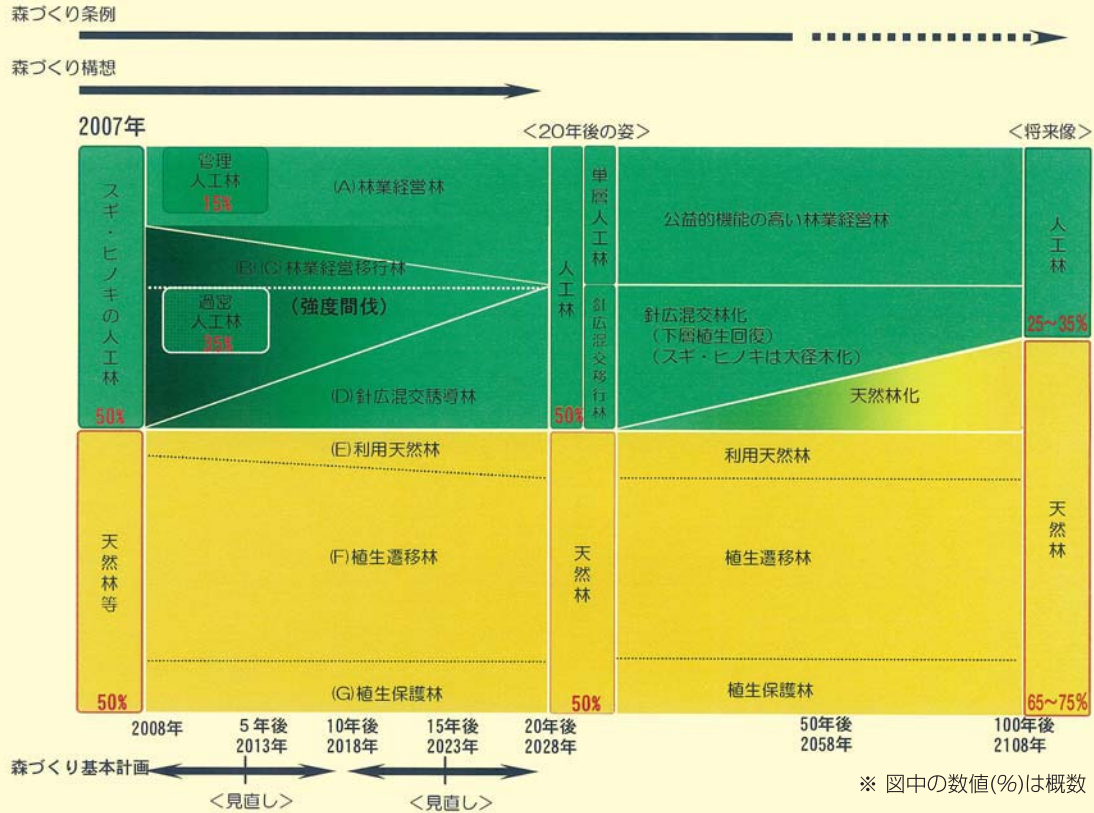
①-2 針広混交林



構想のポイント

◆ 森林の整備目標 ◆ (P.15～16)

下段の森林区分と施業方針に基づき、当面20年をかけて目標とする森林の将来像に向けて誘導します。

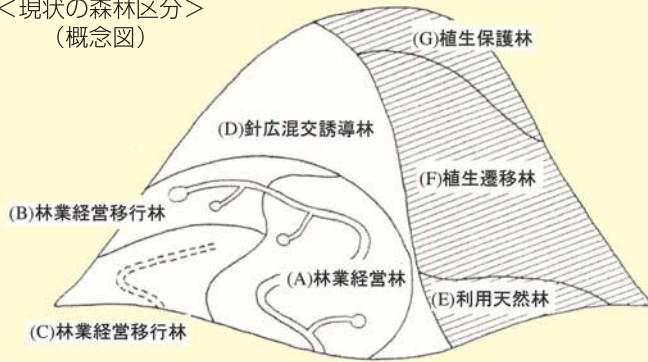


◆ 森林の立地条件等の特性に応じた森林区分と施業方針等 ◆ (P.11～12)

| 森林区分番号 | | (A) | (B) | (C) | |
|---------------|-----|---|---|---|---|
| 現況 | | 人工林 | | | |
| 区分名称 | | 林業経営林 | 林業経営移行林 | | |
| 立地条件等の特性 | 大区分 | 道路からの距離、地形・地質、現存植生等の経済的環境・自然的環境から、公益的機能に配慮しつつ林業経営を目的として森林管理をすることが望ましい場所 | | | |
| | 小区分 | 現存植生は人工林で、現在または将来的に採算が見込め、かつ所有者に経済林として積極的に経営する意志があることから、林業経営することが望ましい場所 | 現存植生は人工林で、経済的環境から採算が見込めるため、補助制度等の施策により、所有者の経営意欲を高め林業経営することが望ましい場所 | 現存植生は人工林で、道路から遠いため現在は採算が見込めないが、路網整備等によって効率的な林業経営ができるように移行することが望ましい場所 | |
| 所有者の現在の意志 | | 経営意志有 | | 経営意志無 | |
| 林業的な適・不適 | | 適地 | 現状不適地 (将来適地) | 適地 | 現状不適地(将来適地) |
| 管理基本方針 | | 補助を活用した自己管理 | | 補助を活用した自己管理・委託管理への誘導 | 補助を活用した自己管理 |
| 施業方針 | | <ul style="list-style-type: none"> ○通常間伐 ○路網等基盤整備 ○単層人工林 ○伐採後は再造林 | | <ul style="list-style-type: none"> ○強度切置き間伐のうち強度利用間伐 ○路網等基盤整備 ○単層人工林 ○伐採後は再造林 | <ul style="list-style-type: none"> ○強度切置き間伐のうち強度利用間伐 ○路網等基盤整備 ○単層人工林 ○伐採後は再造林 |
| 将来(100年後)の森林像 | | 人工林 | | | 公益的機能が高い林業経営林 |

構想のポイント

＜現状の森林区分＞
（概念図）

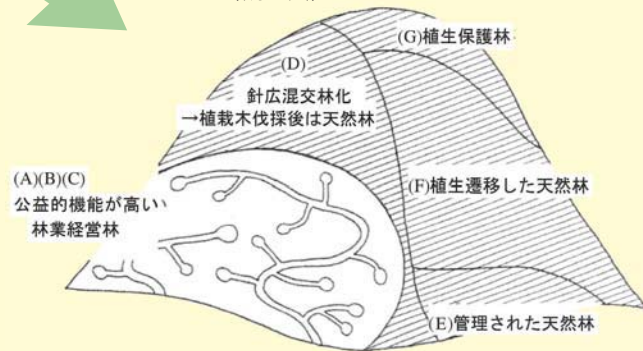


＜強度間伐施業地＞



＜貴重な天然林＞

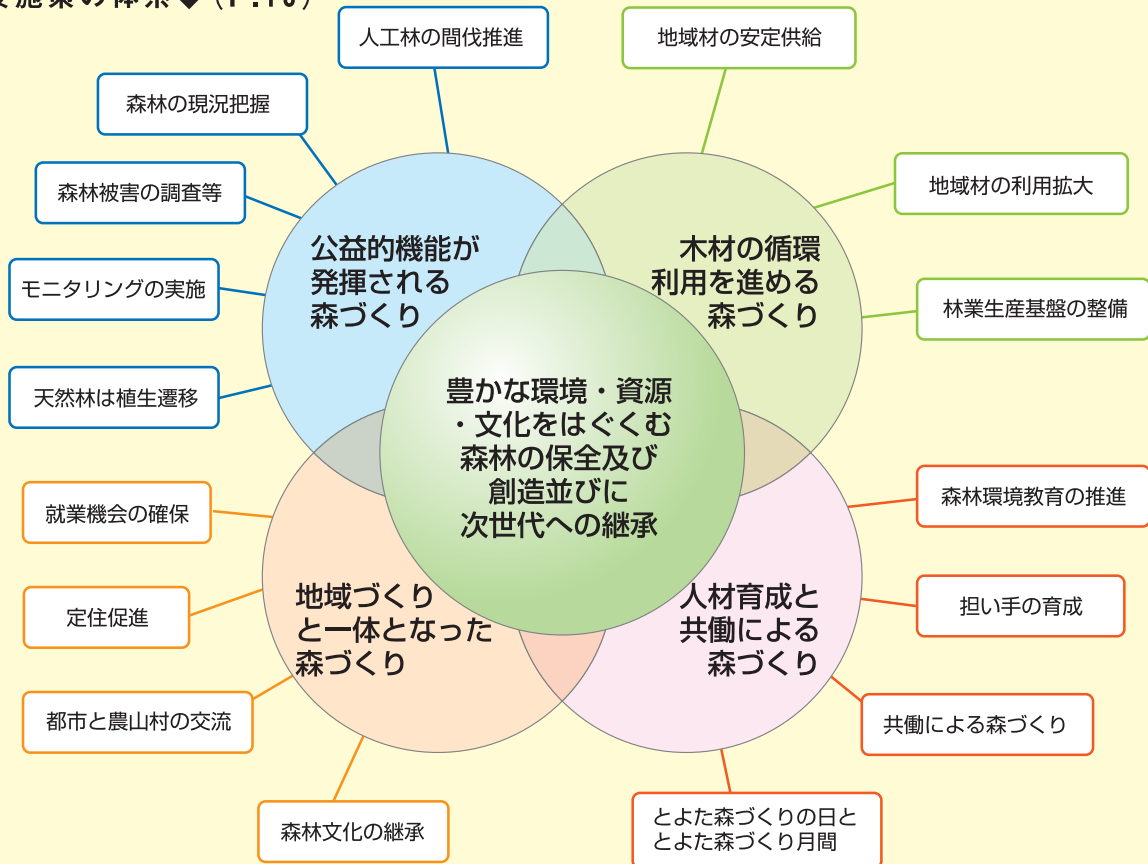
＜目標とする森林の将来像＞
（概念図）



| (D) | (E) | (F) | (G) |
|---|--|---|------------------------------------|
| 針広混交誘導林 | 利用天然林 | 植生遷移林 | 植生保護林 |
| 道路からの距離、地形・地質、現存植生等の経済的環境・自然的環境から、林業経営よりは公益的機能を重視した森林管理が望ましい場所 | | | 地形・地質や生態系保全の観点から天然林であることが望ましい場所 |
| 現存植生は人工林で、将来的にも採算が見込めないこと又は環境保全上の観点から、強度間伐等により自然回復した樹種を加えた針広混交林化への誘導が望ましい場所 | 現存植生は天然林で、所有者に天然林として利活用する意志があり、いわゆる里山林として利用していく場所及び一般市民に開放する市有林、NPO等による整備林 | 現存植生は天然林で、所有者に天然林として利用する意志が無いため、基本的には自然の植生遷移に任せることが望ましい場所 | 現存植生は天然林で、自然環境の保全の観点から天然林の維持が必要な場所 |
| — | 利活用意志有 | 利活用意志無 | — |
| 不適地 | — | — | — |
| 高率補助又は公的管理等 | 自己管理 (森林所有者・市民・NPO等) | 自然の植生遷移 | 自然の植生遷移 (必要に応じて保全対策) |
| ○強度切置き間伐又は巻枯らし間伐 ○スギ・ヒノキの大径木を残した針広混交林化 | ○拡大造林はせず天然林を維持 | — | — |
| 天然林 | | | |
| 針広混交林 | 植栽木伐採後は天然林 | 管理された天然林 | 植生遷移した天然林 |
| | | | 植生保護林 |

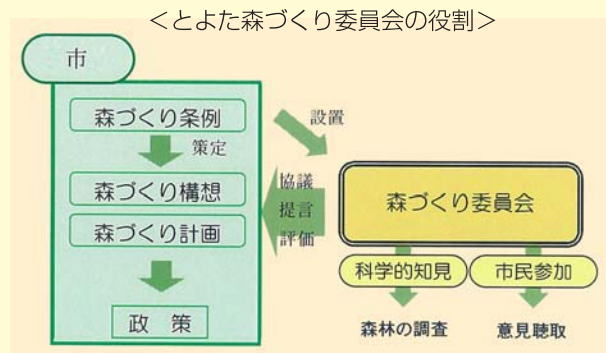
構想のポイント

◆主要施策の体系◆ (P.10)



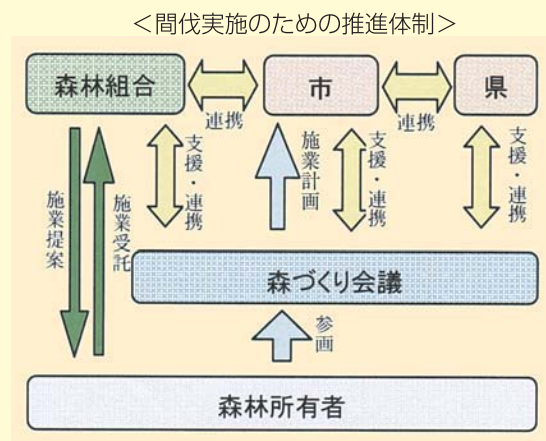
◆とよた森づくり委員会◆ (P.23)

条例第20条に基づき設置される「とよた森づくり委員会」は、市の実施する森づくりに関する基本的な事項についての協議・調査・提言及び評価を行います。



◆森づくりのための地域組織◆ (P.24)

地域が一体となった森づくりを行うために、条例第21条に基づく地域組織として、集落単位などの地域で目指すべき森づくりを検討する「森づくり会議」の設置を進めます。



豊田市森づくり基本計画【概要】

●「森づくり基本計画」のポイント

- ①「100年の森づくり構想」を具体化する平成20年度から10年間の行政計画
- ②「健全な人工林の割合」を10年後におよそ50%にする。
→20年後の平成40(2028)年までに過密人工林を一掃し「健全な人工林の割合」を100%にすることが大目標(100年の森づくり構想より)
- ③10年間に約25,000haの間伐を進める。
- ④そのために、補助事業の充実、団地化、労働力確保、路網整備、低コスト化、木材利用等を進める。
- ⑤10年間に要する市の事業費は約138億円(うち一般財源は約94億円)と想定する。

基本計画の位置づけ

●豊田市森づくり条例 平成19年4月施行

●100年の森づくり構想(条例第17条)平成19年3月策定

100年先を見据えた森づくりの方向性および20年間の基本的施策の考え方

●森づくり基本計画(条例第18条)平成19年10月策定

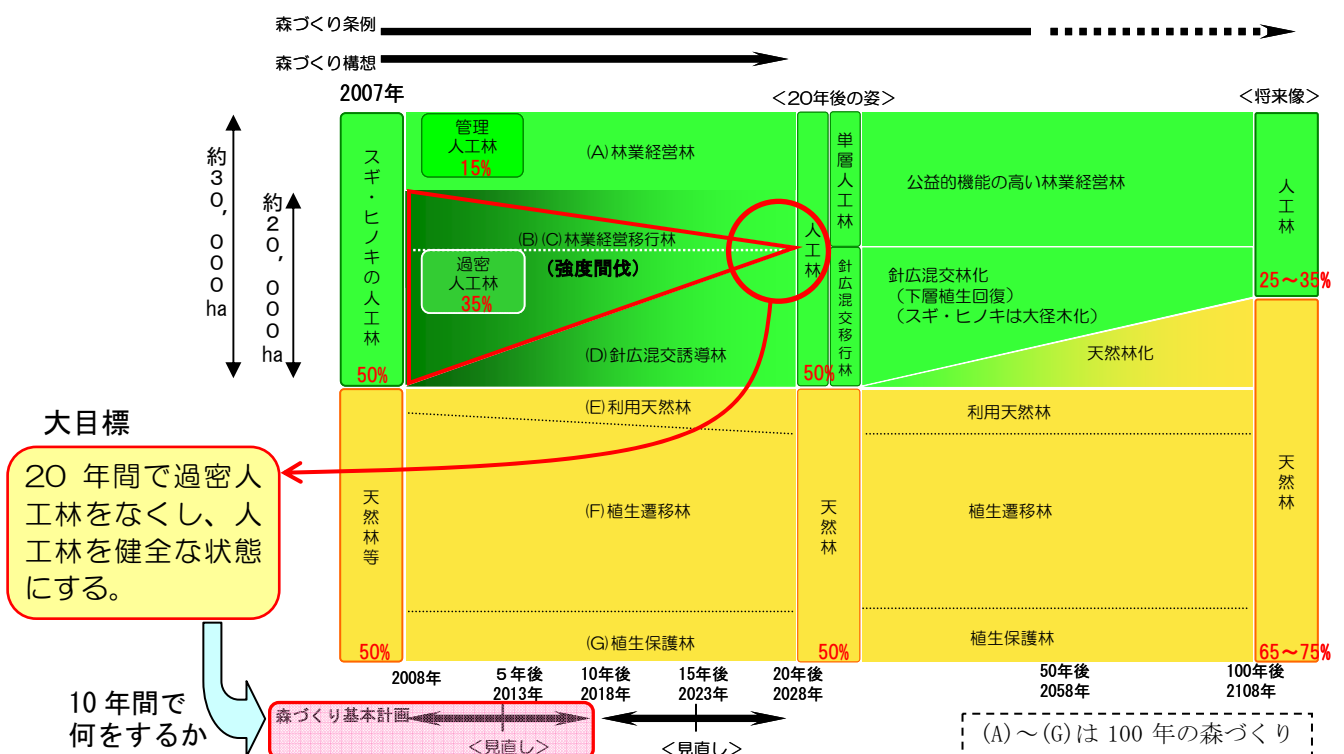
構想実現のために、今後10年間に行う施策をまとめた行政計画

- ・計画期間：平成20年度～29年度(5年後に見直し)
- ・重点プロジェクトを中心に、数値目標を明示

第7次
豊田市総合計画
基本構想・実践計画

整合・連携

100年の森づくり構想の大目標

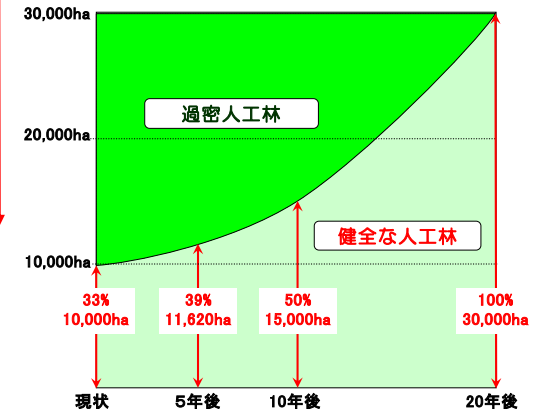


森づくり基本計画の目標（10年間）

20年後の平成40(2028)年までに過密人工林を一掃するための最初の10年と位置付け、基盤整備（体制づくり、人材育成、林道等路網整備、技術研究・開発等）を進めるとともに、森林区分に沿って間伐を強力に推進し、「健全な人工林」の割合を50%に高める。

<森林区分ごとに目標とする森林面積>

| 現状 | | 第1期10年間 間伐 | 10年後(2018年) | 第2期10年間 間伐 | 20年後(2028年) |
|-------------------|--------------------------|---------------|---|---------------|-------------------------------|
| 管理人工林 10,000ha | 林業経営林(A) 10,000ha | ※33% | 林業経営林(A) 14,000ha | ※50% | 林業経営林 単層人工林(A) 15,000ha |
| 過密人工林 20,000ha | 林業経営移行林(B)(C) 5,000ha | | 林業経営移行林(C) 1,000ha(未間伐) 針広混交誘導林(D) 3,000ha(未間伐) | | 針広混交移行林(D) 15,000ha |
| | 針広混交誘導林(D) 15,000ha | | 針広混交誘導林(D) 11,000ha(1回間伐済) 針広混交移行林(D) 1,000ha(1回間伐済) | | |



<間伐する面積>

| | 今期10年 | 次期10年 |
|-------|----------|----------|
| 管理人工林 | 9,000ha | 10,000ha |
| 過密人工林 | 16,000ha | 20,000ha |
| 合計 | 25,000ha | 30,000ha |

全人工林面積の約8割を間伐することになります。

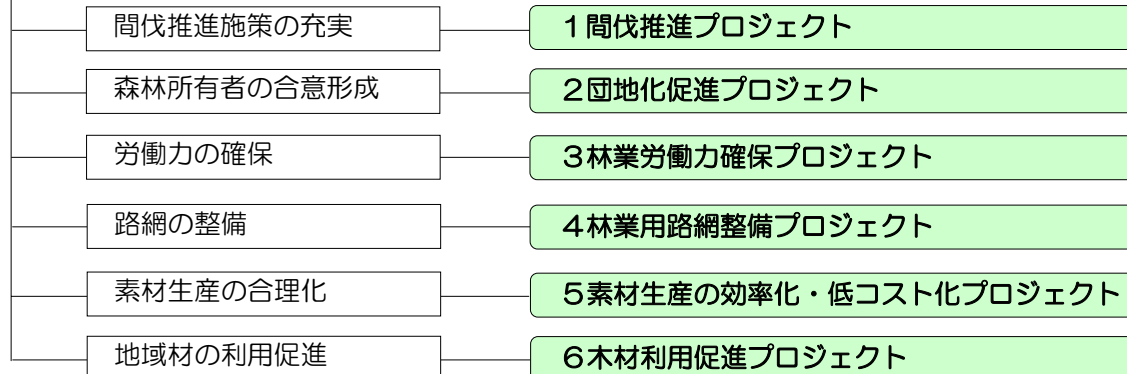
(参考) 現在、1年間に行われる間伐面積は約1,300ha

豊田市は、森林を将来にわたって適切に管理・保全するために、立地条件等の特性に応じて7つに区分し、それらの区分ごとに施業方針を打ち出しています。(詳細は豊田市100年の森づくり構想参照)

重点プロジェクト

上記の目標を達成するために、6つの「重点プロジェクト」を設定します。

10年間で25,000haの間伐を実施



6つの重点プロジェクト

「10年間で25,000haの間伐を実施する」という基本的施策を達成するための6つのプロジェクトを設定し、これらを複合的に展開することにより、間伐手遅れ林を一掃するとともに木材の安定的な供給を目指します。

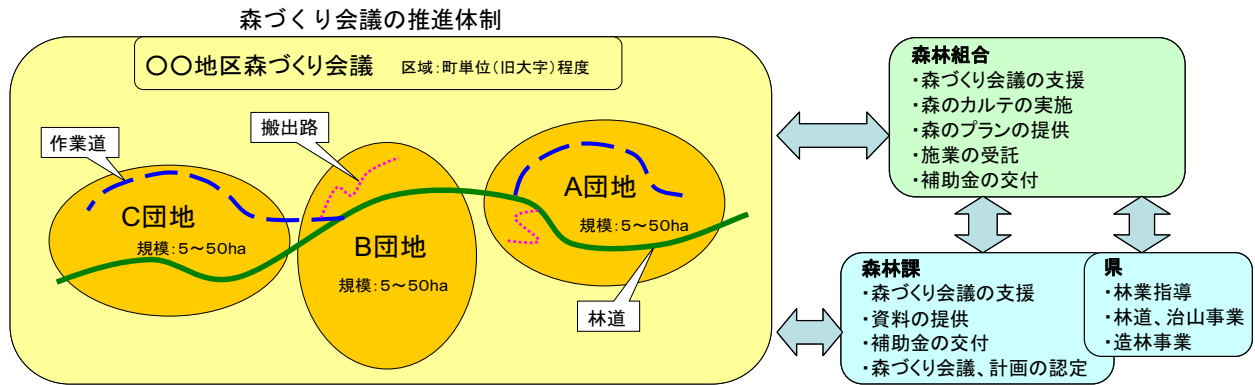
| No. | プロジェクト名 | 目的 | 目標値 | 事業概要 |
|-----|----------------------|---|--|---|
| 1 | 間伐推進プロジェクト | ・市内の約30,000haのスギ・ヒノキの人工林を対象に森林区分による間伐を計画的かつ強力に推進する。 | (間伐の実施) ・切置き間伐 20,000ha/10年 ・巻枯らし間伐 2,000ha/10年 ・利用間伐 3,000ha/10年 | ・従来の切置き・利用間伐に加え、森林の状況に応じて、巻枯らし間伐を推進・補助体系の再構築(P4参照) 林業経営林→高率補助 針広混交林→公的管理等 |
| 2 | 団地化促進プロジェクト | ・間伐を効率的に推進するために、地域森づくり会議の設立と団地化を促進する。 | (森づくり会議設置数) 231会議/10年 (地域森づくり計画面積) 15,000ha/10年 | ・森づくり会議の設立支援 ・地域森づくり計画の樹立支援 (P4参照) |
| 3 | 林業労働力確保プロジェクト | ・間伐を実施するための林業労働力の育成と確保を図る。 | (緑の雇用研修生) 100人/10年 (セミプロ養成講座受講生) 100人/10年 | ・緑の雇用担い手対策事業等の活用 ・とよた森林学校講座の活用 ・林業事業体の育成 ・自力施業の推進 |
| 4 | 林業用路網整備プロジェクト | ・利用間伐を推進するため、林業用路網を整備する。 | (路網整備) 200km/10年 林道 73km/10年 作業道 47km/10年 搬出路 80km/10年 | ・森林作業に合わせた路網の整備 (林道－作業道－搬出路) (P4参照) ・市独自基準の低コスト林道の開設 |
| 5 | 素材生産の効率化・低コスト化プロジェクト | ・高性能林業機械を活用して、素材生産のコスト削減を図るとともに、安定した出材を行う。 | (伐採・搬出コスト) 現在 12,500円/m ³ 10年後 8,000円/m ³ (間伐に伴う素材生産量) 現在 8,000m ³ /年 10年後 36,000m ³ /年 | ・豊田市型作業システムの構築 ・高性能林業機械導入の支援 ・オペレーター等の養成 |
| 6 | 木材利用促進プロジェクト | ・地域材の加工・流通体制の整備を支援し、木材利用を促進する。 | (公共事業の木材使用量) 現在 448m ³ /年 10年後 1,000m ³ /年 | ・原木の流通システムの構築 ・公共事業等における地域材の利用 ・地域材の加工・流通体制整備の支援 ・木材利用の促進とPR |

事業の評価、チェック

森づくり基本計画の進捗管理は森林課が担い、その状況は毎年公表するとともに、「とよた森づくり委員会」でチェックしてもらいます。森づくり委員会は、森づくり条例第20条に基づいて設置される機関で、公募市民や学識経験者、林業関係者等から構成されます。

森づくり会議の推進

「森づくり会議」とは、地域の森林所有者等で組織し、地域自らが森林管理や整備の方針を決め、地域で森林整備を進めるための「森づくり計画」を樹立するものです。森づくり会議は、町（旧大字）程度の単位で組織し、森林組合・市・県と連携しながら事業地の団地化を進めます。



その他の主要な施策

重点プロジェクトの他、重要であると考えられる次の施策に取り組みます。

| | |
|---------------------------------|--|
| 1 森林の現況把握に関する施策 | ①森のカルテ事業の推進 ②森林GISの導入 ③地籍調査の検討 |
| 2 木材以外の森林資源の活用に関する施策 | ①特用林産物生産の振興 ②木質バイオマスエネルギーの研究 |
| 3 とよた森林学校に関する施策 | ①森林活動に関わる人材の育成 ②森の応援団の育成 ③出前講座の開催 |
| 4 山村地域の活性化に関する施策 | ①林業関係者の定住促進と雇用環境改善への支援 ②都市と農山村との交流促進 ③森林文化の継承 |
| 5 NPO・森林ボランティアとの共働による森づくりに関する施策 | ①市民の森づくりの推進 ②森林ボランティア活動の支援 ③企業・団体の森づくり活動に対する支援 ④普及啓発活動 |
| 6 事業評価に関する施策 | ①間伐実施・手法に関するモニタリング ②林業用路網整備に関するモニタリング |
| 7 その他の施策 | ①都市近郊林の整備 ②竹林の整備 ③職員の研修と育成 ④森林管理のための資格等の検討 ⑤森林によるCO2 吸収効果のPR |

事業推進のための補助制度と総事業費

◆補助の考え方

| | | | |
|------------|---------|------|---------------------------|
| ●間伐 | 林業経営林 | 切置き | 9/10 補助 |
| | 林業経営移行林 | | |
| ●林業用路網(開設) | 針広混交誘導林 | 利用 | 4/10 補助(団地内スギ 2/10 市費上乘せ) |
| | | 切置き | 公的管理又は 10/10 補助 |
| | | 巻枯らし | |

| 路網区分 | 幅員 | 事業主体 | 財源 | 公的負担 |
|--------|----------|-------|---------------------|------|
| 林道 | 4.0~5.0m | 市 | 国庫・県費補助(市費上乘せ) | 97% |
| 低コスト林道 | 3.0~4.0m | 市 | 市費(新規) ※団地内 | 97% |
| 作業道 | 3.0m | 森林組合等 | 矢作川水源基金(市費上乘せ)、市費単独 | 97% |
| 搬出路 | 2.5~3.0m | 森林組合等 | 市費 ※団地内 | 定額 |

◆10年間(平成20~29年度)で必要となる事業費

(単位:百万円)

| 事業内容 | 経費 10年間 事業費 合計 | 市の支出 | | | | 市の会計を通さないもの(※2) | | |
|-------------|-------------------------|--------|-------|-------|---------|-----------------|-------|------------|
| | | 計 | 一般財源 | 国県補助 | 矢作川水源基金 | その他 | 計 | うち(仮)森林環境税 |
| 間伐の実施 | 7,140 | 2,923 | 2,773 | - | 150 | - | 4,217 | 1,272 |
| 林業用路網整備(開設) | 8,640 | 6,224 | 3,038 | 2,667 | 150 | 369 | 2,416 | - |
| うち市施工林道(開設) | 5,650 | 5,650 | 2,614 | 2,667 | - | 369 | - | - |
| その他(※1) | 4,690 | 4,690 | 3,618 | 1,072 | - | - | - | - |
| 計 | 20,470 | 13,837 | 9,429 | 3,739 | 300 | 369 | 6,633 | 1,272 |

※1 その他は「とよた森林学校費」、「林道維持管理費」、「市有林管理費」など

※2 市の会計を通さないものは「(仮)森林環境税」のほか、「保安林本数調整伐による間伐」、「県農林公社間伐」、「公共造林間伐の国県補助分」、「県代行林道」など

3.ディスカッション

委：長伐期を進めているとのことだったが、大径材で品質のいい材を作る木材志向の森林施業だと思うが、今は集成材などが主流になっている。いい木材の市場ははたしてあるのか。そういう市場はこれから縮小していくのではないのか。それを案じて短伐期林業の比率を上げたり、将来のマーケットを予測する必要があるのではないか。また、長伐期になると回収が遅れるが、それが林業経営として良いのか、短伐期にして回収を早くした方がいいのではないか。

また炭素蓄積について、短伐期より長伐期は倍になるという話が分からなかった。同じではないのか。

説：年間の固定量は短伐期の方が多い。若い時の方が成長量が大きいからである。しかし、積極的ではないにせよ長伐期に移行してきている。それに伴い成長はどうしても下がってきている。主張すべきは、一時的な固定量ではなくて、地中に石油としてあった炭素を外に出してしまったのでそれを再びどこかに蓄積しなくてはならない、ということ。短伐期だと森林に蓄積されている量は長伐期に比べ明らかに少なくなる。固定量だけではなく炭素蓄積量も地球温暖化対策として重要であると言われている。

将来的に長伐期材の材価がどうなるかについて。現在でも東北地方では大径材の方が多少高いかもしれないが、南九州などでは大径材の方が安い現実があるし、将来どうなるか分からない。環境にいいという理由で理想は長伐期だが、経営面から行くと今はメリットあるが将来は分からない。いちばんの問題は、長伐期にすることにより発生するリスクである。リスクマップなどを作成することにより所有者に判断材料を示していくことが必要。森林保険にとっても有用と考える。

長伐期に持っていくと回収時間が遅れる、という問題に関して。多間伐(保育間伐ではなく売れる間伐)を行うことによって中間収入が見込めるのではないかと考える。森林総研でもそういったコスト計算するソフトを開発している（公開準備中）。将来の材価をいくらに設定するかで結果は変わるが、計算は可能である。

委：将来の材価を考えて試算することが必要。長伐期に向いている林分というのは実際どのくらいの面積あるのか。

説：スライドで説明した通り、風の少ないところが長伐期に向いている。風の量が重要である。今後もう少し科学的に示せれば、所有者、経営者が判断できると考える。

委：長伐期短伐期の二者択一ではなくて、林分に応じて適した伐期があると思うのだが。

説：話を単純化するために二者択一にしてしまったが、森林総研で今プロジェクト化を進めているのは、伐期選択である。収支とリスクをできるだけ定量的に評価して地域ごとに最適な伐期を設定できないか、というものである。

ア：目標林型について。針広混交林の話が出てきたが、針広混交林にするメリットについて、生物多様性保全などの機能向上に関してどのくらいメリットが明らかにされており、どの程度誘導すべきかを教えてほしい。育成複層林化には全国的に取り組むべきなのか。

説：針広混交林のメリットに関して。針葉樹林と広葉樹林を比べた場合、老齢段階ではほとんど差はないが、若齢段階あるいは成熟段階初期では、広葉樹林の方が(特に落葉広葉樹林)落ち葉は分解しやすいし生物多様性が高い。針広混交林化を進める理由は、想像するに、かつて針葉樹の人工林を多く作りすぎてしまったので、アクセスの悪い費用対効果の悪い場所は針葉樹ではなく手のかからない広葉樹林に今後持っていく、そのプロセスとして針葉樹林を強度間伐して針広混交化、ゆくゆくは広葉樹林にして手をかけずに済むようになるということなのではないか。どのくらい水土保持機能が高まるのか、といったことに関しては現在比較できるデータはないと思う。

針-針の複層林について。例に挙げた久万の岡さんなどは複層林施業を行っているが、毎日のように山に入って伐る木を考えている。絶えず収穫も得られるし皆伐しないでいいから環境にも良さそう、という事で各地で同様の施業が行われようとしたが、このような複層林施業は、放っておけない施業だから簡単にはできない。

ア：単層林で残す施業は環境によくない、という考えでこういう施業になっているのか？

説：(針広混交林化の話を受けて) 管理のできない林分の崩壊、といった事があちこちで起きて問題になっている。無間伐であるために森林がうっ閉し土砂が流出する、などといった事態が現実には起きている。更に、モントリオールプロセスなど世界的環境配慮の背景もある。「広葉樹林化、針広混交林化」はこのようなことを背景に、できるだけ費用対効果の良いように森林を区分したい、ということがあるように思う。

委：人工林-人工林(針葉樹-針葉樹)の複層林は、皆伐せずに同じ収入が上げられるという考えで始まったが、実際は単木を伐採してその下に植え込んで、という作業が大変で帯状の伐採がいいのではないかと、と言われてきている。

問題は、どういう場所を針広混交林にしていくかということである。それを知っておかないと、どういう配置という議論をしても結論が出ない。どういう場所でどういう施業をすべきかを明示する必要がある。これは、まだ説明されていないように思う。模式的に描く程度はできているが、実際この流域はどうなのか、というのはまだである。その辺を詰めていかなければならない。

本日のセミナーの配布資料に豊田市例がある。いま挙げたような問題に対し新しい取り組みを行っている。アドバイザーの原田森林課長(豊田市)から資料を提供していただいた。

委：豊田市は2005年に合併した。その際に、弊社で森林整備のお手伝い2年間を行った。まず背景の説明だが、愛知県豊田市は、合併前の平成14年に豪雨があり、市役所の近くの川が氾濫しそうになった。これにより森林整備の必要性が大きく取り上げられ、

合併後、上流の森林の整備に積極的に取り組むことになった。条例を作ったり、森づくりの考え方を示したり、基本計画作成を行った。市町村森林整備計画と別のフレームワークで行った。市のマニフェストとかアクションプランとして、実際に行うべきことを書きだし、その後実際お金がどのくらい必要かを考えた。森林所有者にどう動いてもらうかが課題であったし、それが最後まで課題として残った。それに関しては、森林組合が重要であることと、市の森林課職員 15 人くらいが地道に所有者を回って集落ごとに森林整備について説明し決定していった。構想のポイントを具体化するための取り組みを市で進めている。

今回のセミナーに関連してポイントを述べる。「森林区分と施業方針等」を独自に設定した。まず、大きくは天然林と人工林という林況区分がある。このうち人工林は林業経営林(ある程度林業がきちんと行われている所)、林業経営移行林(現在は林業は行われていないが、間伐等をきちんと行っていけば十分林業経営が成立する所)、針広混交誘導林(奥山のような、距離的に林業経営が難しい所)に分けられている。また天然林は、利用天然林(里山のような所)、植生遷移林と植生保護林(天然更新に任せる)に分かれている。区分作成後、実際どこがそれらに当てはまるのか、そのためにどういう取り組みが必要なのかを具体的にみていく。最終的には、林業ができる森林について所有者の意思に関わらず森林整備を進めていく、というものであった。オリジナルな区分と目標設定方法、施策方法であった。

針広混交林化の効果について。本当に広葉樹が侵入するのかなど、林分ごとに分からないことが多いと思う。施業のやり方についてもまだまだ技術的に不確かな所が多い。モニタリングをしっかりと、広葉樹が侵入するのか、洪水対策として土壌の浸透能が高まったのかどうか、といった項目をチェックしていく必要がある。施策の有効性を見て行き、必要があれば変更するといった作業を行う。

委：豊田市という具体的な地なので、山が見えている。見えている山に対してどうすればいいのかを考えていったのだと思う。

ア：国産材利用推進している。森林整備実施が問題で、森林組合が重要となっているとの話であった。豊田市の材を用いて国産材デスクを売るといった話をした時にボトルネックになったのが森林組合であった。人材育成とか森林組合を変えていかないと救いがないのではないか。それについてどうお考えか。

委：2年間豊田市の仕事をしたが、後半になればなるほど森林組合の事業計画になっていった。最後の方は、どう森林組合に動いてもらうかの働きかけをしていた。豊田市は特殊ケースで市役所に森林関係の職員がたくさんいるので彼らがフォレスターとして県とも一線を画して行動していた。森林組合はその後ろにくっついてきた。この事例は日本全国どこでもできる事例ではないと思う。森林組合の構造を改革する方が全国に汎用性があると思う。

委：豊田市は分かりやすく具体的である。山は目の前に現物がある。そして、そこを所有し管理する人の意思がある。それがあればどうすべきが具体的な議論ができる。一般的な理念論よりも、現在ある林分を将来どうしていくか、その所有者の意向も組み合わせ取り組んでいけば豊田市のように分かりやすくできるのではないかと思う。今日の講義は、はじめよく分からなかったが、森林林業基本計画の理念を応援しているようだったが、実は心からは満足しておらず問題意識を持っていらっしゃるのが分かった。林野庁がどうか基本計画がどうかということにこだわる必要はないと思う。神奈川県環境税の責任者をやっているのだが、決してお金が余っている状況ではない。森林環境税 38 億円の使い道は市民で検証している。

委：県によって金額の差があることは確かである。

委：林野庁が水土保持林や森と人の共生林、資源循環林といった区分をしたが、それら目標林型のゴールが正直分からない。もう一度組み直すといったことは簡単にできるのか。

委：たぶん難しい。その 3 区分は法律（森林林業基本法）で決まっている。組み直すとなると、そこから議論し直さなければならなくなる。区分としてあれが適正かどうかという議論と、運営上きちんと区分されているのかという議論の 2 つがあると思う。水土保持林がとても面積が大きい。もっと天然林に限るべきではないか、という意見もある。2 つの議論を見直して、直せるところを直すのが良いと思う。それを上から議論していくのか現地で議論するのか、という課題もある。豊田市は自分達の山をどうするのか考えた。洪水の問題もあったが、取り組む姿勢が強かった。いま豊田市ではこの区分を行って経営林を中心にそれぞれの地区で森づくり会議を行って、市や森林組合と所有者が道の配置や間伐施業をどうしていくか議論をしている。具体的な所まで着手できている。森林組合の問題もあるが、ちゃんとしないと森林組合自体の存在意義を問われる、といったところまできている。

ア：三井物産の社有林を管理している。長伐期について。尾鷲の山はシカ害が多い。5 年間はシカネットを張らなければ駄目で、それだけでなく 5 年間は見回りをしなければならない。短伐期だと手間がかかるので最低 60 年伐期でやっている。昔は 45 年伐期で、収穫時の直径は 18cm くらいであった。今は 12cm 角にしなければならないが、60 年伐期なら直径は 24cm あるから生産性が合う。45 年伐期だと合わない。それを考えて経営している。

育成複層林について。やるのは簡単だろうが、最後まで責任持ってやらないと、着手しただけ、ということになる。難しいことをせずに簡単な施業を行った方が後々いいのではないか。

委：貴重な意見をありがとうございます。獣害について。短伐期を考える上では必ず考慮しなければならない。獣害対策のコストが意識されていないのが現実である。これを

考えないと森にならない。

委：九州の長伐期化のリスクマップの話があった。施業により樹幹長率をコントロールしてリスクを調節することについては研究されているのか。

説：形状比や樹幹長率についても並行して研究を行っているが、先ほどスライドで示したマップは風量についてのみである。施業によって耐風性がある程度変わることは明らかなので、今後入れていく考えである。

委：先ほどの図はもともと九州大学で開発している風況シュミレーターを用い、マクロ的にどういうエリアが危ないのかを把握しようとしてやったものである。もう1つは、目の前の林に関してリスクがどうなのかを考えるもの、ここで施業と風害リスクをミクロ的に考えていく。二段構えで今からやっつけていこうとしている。

委：正式発表はいつくらいか。

委：森林総研の持つ交付金により、来年度から始めようというもの。FSで走ってトータルのどう対応すべきか考えている。コストまで全部含めたことを考えていく。目の前の林のリスクについて構造や施業から考えていく作業を始める。

ア：針広混交林をする上で帯状がいいという話があったが、1列2列でやってみたがあまり更新しなかった。どのくらい開ければいいのか。積極的な天然林誘導をするにはどうすればいいのか。

説：田内氏の回のセミナーで説明があったかと思うが、種子が供給されているとか場所ごとの条件で広葉樹林化できるかどうか制限されてしまい、簡単に予測できない。光に関しては、広葉樹の場合30%以上確保することが必要であるが、それに必要な列数を計算（推定）する方法をグラフで示した。光は斜面が急になるほど暗くなるし、条件に応じて変わってくる。グラフは計算によって出したものであり、実用的な検証はまだされていない。樹高20mでだいたい4列から5列くらい開ければいいのではないかと考えられている。

説：先の質問で、針広混交林化の意義を問われてあいまいに答えてしまった。針葉樹林を広葉樹林化し天然林に戻すプロセスであると考え。気をつけなければならないのは、針広混交林として経営していくのか広葉樹林にするのかをはっきりさせることである。

委：今日の問題意識として私自身は、どう森林を配置するかについて何を考えなければならないのか、機能上と施業上で考えなければならないことがある。GISなどのツールを使えば場所ごとに色々出てくるはずである。それを出し、現地ですべていかに議論してやっとならんと目標設定となるのだと思う。上の方の、どういった考え方で配置すればいいかを決め、現地におろして、目標が決まるのではないか。その意味で上の考え方を整理するのが課題である。施業に関しても分かってきたこととまだ分からないことがあるから整理が難しいが、そういった努力をしていくことが重要であると考

える。

林野庁の3区分という政策が先に来ているが、我々がやらなければならないのは、そこにこだわらず森林施業の在り方、区分の在り方を考えていく必要がある。もう一つは、それを達成していくのに現在の数値目標が適切であるかどうかである。このことについても検証する必要がある。

結論には至らなかったが、今後議論を深めていかなければならない。