

平成 20 年度広域ブロック自立施策等推進調査

# 低炭素地域・国土形成推進調査

報告書  
(本編)

平成 21 年 3 月

林野庁森林整備部  
静岡県静岡市



# 低炭素地域・国土形成推進調査報告書

## 目次

序章 調査の枠組み.....	1
第1章 我が国の森林・林業の現状と課題.....	3
1-1 森林・林業の現状と課題.....	3
1-2 林業の担い手の現状と課題.....	4
1-3 森林地域の現状と課題.....	5
第2章 開かれた森林づくりのための諸方策の検討.....	7
2-1 都市とのリンケージに開かれた森林地域.....	7
2-2 森林を総合的に評価し支援する仕組みの検討.....	13
第3章 静岡市の森林地域の現状と課題.....	19
3-1 静岡市の木材関連産業の現状.....	19
3-2 静岡市の森林と林業の現状.....	21
3-3 静岡市の森林のGISによる分析.....	26
3-4 静岡市における木質バイオマス循環の現状.....	32
第4章 静岡市における開かれた森林づくりの検討.....	37
4-1 静岡市における森林と都市のリンケージシステム.....	37
4-2 静岡市における森林環境アドプト制度のあり方.....	47
4-3 静岡市におけるカーボン・オフセットの制度設計のあり方.....	60
4-4 森の価値づくり運動の展開のあり方.....	64
4-5 フォレストポイントのあり方.....	67
4-6 森林整備に対する寄付メニューの拡大のあり方.....	70
4-7 マネジメント機関の必要性.....	72
第5章 中山間地域振興策の検討.....	75
5-1 低炭素化社会に向けた中山間地域活性化プロジェクトの提案.....	75
第6章 低炭素社会に開かれた森林地域への今後の展開と課題.....	81
6-1 低炭素社会に開かれた森林地域への展開.....	81
6-2 低炭素社会に開かれた森林地域づくりのための今後の課題.....	82
専門家検討会委員長コメント.....	88



## 序章 調査の枠組み

### (1) 調査の背景

現在、我が国に課せられている京都議定書の温室効果ガス削減目標の達成のためには、排出量削減の努力のみならず、二酸化炭素吸収源となる森林整備が緊急的な課題となっているが、一方で森林地域では、地域経済の長期的低迷、急速な高齢化・過疎化・限界集落化の進行などにより、森林を守る主体となるべきコミュニティが崩壊の危機に瀕しており、これまで地域社会が維持・管理してきた里山林を始め森林の多くが放置され、荒廃している。都市地域における二酸化炭素排出量削減の課題と、都市地域及び森林地域における木材・木質バイオマスの利活用による二酸化炭素削減の普及促進の課題及び森林地域における二酸化炭素吸収機能を十全に発揮させるという課題は、国内における二酸化炭素排出量の削減を進めていく上で、結びつけて（リンケージさせて）考えるべきものである。今年度は、「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法」制定や「地球温暖化対策の推進に関する法律」改正などが重なる年となり、またカーボン・オフセットの考え方についても普及をし始め、環境省よりガイドラインが示されたところであり、地域もこうした動きに本格的に対応していく時宜にあるといえる。

### (2) 調査の目的

本調査は、森林地域の二酸化炭素削減・吸収機能の充実・強化という課題を、二酸化炭素を排出する側の都市地域と連携・協力しながら解決するため、地域内で排出する二酸化炭素をできる限り地域内で削減・吸収しようという“二酸化炭素の地産地消”という新たな概念を提示する。特に森林地域においては、都市における二酸化炭素の地産地消の動きに応えられるような開かれた森林地域づくりを提案する。これらにより、森林地域が都市地域あるいは国全体にもたらす恩恵や課題を、より実感できる形で意識化し、都市地域の人的、経済的な力を森林地域に導いて、森林の整備と都市・山村間の交流を促進することにより、コミュニティが活性化されるとともに、新たな都市・地方の循環構造が構築されることを目的とする。

### (3) 調査の対象

本調査では、その対象を静岡市と定めた。静岡市は、南アルプスから駿河湾までの中に、木材・木質バイオマスを産出し二酸化炭素を吸収する広大な森林地域と、二酸化炭素を排出する都市地域の両方を有し、さながら日本の縮図とも言える地域特性を持っている。静岡市において検討される森林地域と都市地域をリンケージさせた二酸化炭素の地産地消の仕組みは、日本全体に汎用可能性がある仕組みとして発信することが期待できる。

### (4) 主な調査手法

#### 1) 国内事例視察調査

都市とのリンケージに開かれた森林地域づくりの先進事例を、「抜本的な林業経営の改善」「地場産木材の地域利用」「カーボン・オフセットによる森林整備」「木質バイオマスの活用」「森林整備含めた都市・山村交流」「森林地域のブランド形成」の6つの視点に基づき選定した。その各視点に対して1地域の現地調査を実施し、自治体、企業、組織、関係者等に対しヒアリングを行って、取り組みの背景、理念、実践内容、手法、仕組み等を把握した。

## 2) 森林地域住民アンケート

本調査では、静岡市内の森林地域住民から無作為抽出された 20 歳以上の男女計 1,700 人を対象に、森林に対する意識や都市との交流に関する現状、意識、課題等を把握するアンケート調査を、郵送による配布・回収により実施した。また併せて森林所有に関する現況や課題を把握する設問を、森林所有者のみを対象に設けた。

## 3) 森林地域関係者ヒアリング

静岡市の森林地域において、森林組合を中心とし、一部の森林ボランティア、町内会組織等の森林地域関係者等も対象に、森林地域、林業および都市とのリンケージに関する現状と課題についてヒアリングを行った。

## 4) 専門家検討会

林業経営、林業政策、木材関連産業、山村振興、都市山村交流等の専門家、研究者、実践者等から構成される専門家検討会を設置し、低炭素化を軸とした都市と森林のリンケージのために開かれた森林地域づくりの基盤となる森林経営や森林整備のあり方について検討した。

## 5) 環境省主体の調査作業結果の参考

本調査では、併行して環境省総合環境政策局環境計画課が主体となって調査を行った下記の項目の調査作業の結果を随時、検討の参考にした。

- ・「低炭素社会」「都市と森林のリンケージ」を下支えする価値観、ライフスタイル及びインセンティブの検討
- ・低炭素化地域運動形成の仕組みづくりの検討
- ・低炭素化のための都市・森林リンケージの仕組みづくりの検討
- ・静岡市における二酸化炭素の地産地消プログラムの検討

## (5) 調査実施体制

### 1) 調査実施主体

- 林野庁森林整備部計画課森林総合利用・山村振興室
- 環境省総合環境政策局環境計画課
- 環境省関東地方環境事務所
- 国土交通省都市・地域整備局都市計画課
- 総務省地域力創造グループ地域政策課
- 静岡市（発案者）

### 2) その他参加主体

- 静岡県

### 3) 専門家検討会委員

- |       |       |                             |
|-------|-------|-----------------------------|
| (委員長) | 榛村 純一 | 静岡県森林組合連合会 会長               |
| (委員)  | 加藤 鐵夫 | 財団法人国際緑化推進センター 理事長          |
|       | 河原 義彦 | 株式会社東海フォレスト 代表取締役社長         |
|       | 白石 則彦 | 東京大学大学院農学生命科学研究科 教授         |
|       | 滑志田 隆 | 林政ジャーナリストの会 副会長（元毎日新聞 編集委員） |
|       | 宮林 茂幸 | 東京農業大学森林総合科学科 教授            |

# 第1章 我が国の森林・林業の現状と課題

## 1-1 森林・林業の現状と課題

### (1) 林業経営の現状と課題

2005年農林業センサスによると、保有山林面積が1ha以上の世帯を林家と定義しているが、その数は92万戸であり、そのうち57%が保有山林面積3ha未満となっており（図1-1-1）、小さい森林所有者が多数を占める構造となっている。また、林業経営体の95%は法人でない経営体が占め、そのほとんどは家族林業経営である。家族林業経営において林業収入が世帯の最大の収入となっている経営体は全林家のわずか0.3%に過ぎず、生計に占める位置づけは低い。

その林家の林業所得は年々減少し、またほとんどの森林所有者にとって森林からの収入は毎年得るものではなく間断的なものとなっている。

一方、この40年間で山村の人口が4割減少し、高齢化も進展してきていることから、かつてのように森林所有者が家族や集落から助力を得て、森林整備を行うことが困難になりつつある。そうした状況では、森林組合や素材生産業者等の林業事業体が、森林整備を積極的に受託するために働きかけを行っていくことが期待される。また、林業事業体にとっても、森林所有者との信頼関係を深め、安定的な受委託関係を維持して、一定量の事業量を確保して経営基盤を安定化させることが必要である。そのためには、林業事業体は、作業コストの管理・分析等のための技術力を高め、効率的な事業実行や経営を行うことが求められる。さらに、森林所有者に働きかけを行うにあたっては、森林境界の明確化等を図るとともに、これらの情報や森林所有者の情報などについて、個人情報に適切な配慮を行った上で、森林情報の整備・共有化の仕組みの構築が必要となる。

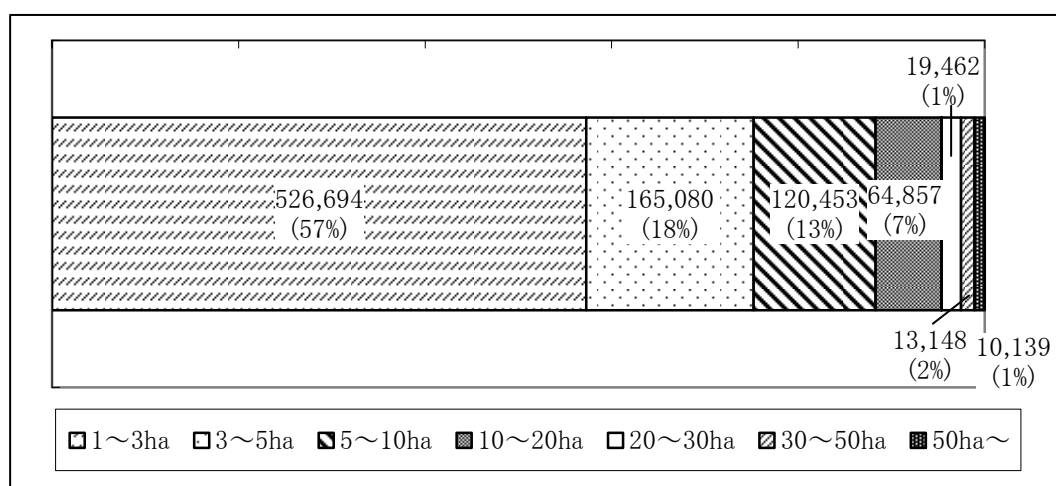


図1-1-1 保有山林面積規模別林家数

出典：「2005年農林業センサス」、農林水産省

### (2) 林業の採算性の現状と課題

木材価格の推移を見ると、現在はピーク時に対して製品価格で4割以上、山元の立木価格で8割以上の下落が生じている（図1-1-2）。このような状況では、木材の売上等で、植林から伐採までの長期に渡る投資に見合った収入を得ることが困難である。今後、伐採、植林、保育の林業サイ

クルを維持していくためには、林業採算性の改善が必要である。

林業側の価格交渉力の向上や直接販売の増大のためには、施業の集約化等で安定的に一定量を供給することが重要となる。生産コストの低減化のためにも、施業団地化は有力な方法である。また、コスト低減のため路網整備と併せた高性能林業機械の導入が進みつつあるが、コスト意識や技術力が十分でないこと等から効率的な作業システムが適切に構築されていない。作業コストの管理・分析を行い、保有機械の稼働率や労働力の効率利用を図るとともに、直販等によって多段階の流通を簡素化することが必要である。



図1-1-2 木材価格（山元立木、丸太、製材品）の推移

出典：「平成20年版 森林・林業白書」、林野庁編（平成20年6月）、(社)日本林業協会

## 1-2 林業の担い手の現状と課題

林業就業者は長期的に減少傾向で推移してきており、国勢調査によると平成17年で約5万人となっている。これは、木材価格の低迷等により林業経営が厳しい状況に置かれ、伐採や造林事業量が減少してきた状況と重なり合っている（図1-2-1）。また、平成17年の国勢調査によると、林業の高齢化率は26%となっており、全産業の高齢化率9%と比べるとかなり高い割合となっている。林業への新規就業者も少ない状況であり、労働力の維持のみならず技術の継承面でも支障を来す恐れがある。

林業の労働環境は、野外であるため天候に左右されやすく、急傾斜地が多く、また丸太など重量物を取り扱うこともあって多くの危険があり、労働災害の発生頻度を見ても全産業平均の10倍を超える極めて高い状況にある。

今後、利用間伐等も含めた森林整備を着実に実施し、森林資源を将来へと引き継いでいくためには、林業就業に必要な技術の習得のための研修と、労働災害防止のための巡回指導や機械の開発・



改良を進めつつ、技術力を有した林業労働力の確保が必要である。また、林業事業者は、社会保険等の雇用管理面での改善や通年雇用を支える事業量の確保など、就業環境の改善努力が必要である。

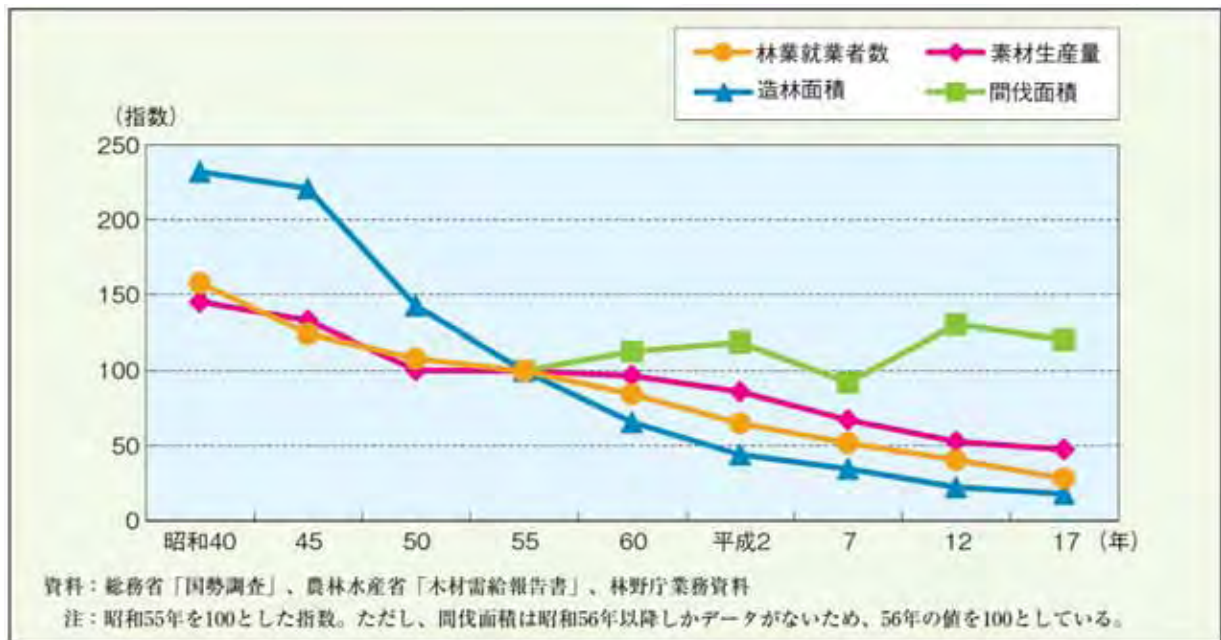


図1-2-1 林業就業者数、素材生産量、造林面積、間伐面積の推移

出典：「平成20年版 森林・林業白書」、林野庁編（平成20年6月）、（社）日本林業協会

### 1-3 森林地域の現状と課題

高齢化や林業生産活動の長期低迷、人口流出などにより、過疎地域等の集落の中でも特に山間地に立地する集落は、集落機能の低下や維持困難な状態の集落が多く、さらには消滅の危機さえある。かつての山村では、林業をはじめ様々な森林資源を活用した産業が営まれ、その傍らで日常的な薪炭材や落葉の採取や利用等が行われ、人の手が入ることにより森林は良好な状態に管理されてきた。しかし、現在では、このような住民と森林との密接な関係が薄れ、森林管理機能が弱まり、森林の荒廃、獣害・病虫害の発生、ごみの不法投棄などが目立つようになってきている。

2005年農林業センサスによると、森林の所在地と異なる市町村に居住する「不在村者」の所有する森林面積が私有林の24%を占めている。また、森林組合への加入率などから、森林所有者の森林が遠方にあるほど林業経営への関心が薄くなる傾向が推測されている。このため、不在村者が保有山林の管理に前向きに取り組める働きかけが必要となる。

森林地域には、木材資源のほかにも、人々を癒す森林空間や自然景観、地域で受け継がれてきた伝統文化など有形・無形の地域資源があり、それらは今後も守っていくべきものであるとともに、都市住民にとっても魅力となるものである。そうした魅力を利用して、都市との交流を軸とした新たな産業を創出することも森林地域の活性化のために有効であり、受け入れる側の人材育成や組織化、情報交換の窓口の設置などが重要になる。



## 第2章 開かれた森林づくりのための諸方策の検討

### 2-1 都市とのリンケージに開かれた森林地域

#### 2-1-1 都市とのリンケージに開かれた森林地域の事例

都市の人、モノ、カネなどを呼び込み、受け入れ、効果的に森林整備や中山間地域振興に活用することができる“都市とのリンケージに開かれた森林地域”づくりのためには、以下の力点ごとに、鍵となるポイントを見極めることが必要と考え、国内事例調査を実施した。

#### ①抜本的な林業経営の改善：日吉町森林組合（京都府南丹市）

森林地域の基幹産業である林業は、今も森林地域の人、モノ、カネの大きな流れをつくりうる最有力の要素である。事例からは施業団地化・作業道整備の促進などのポイントを学んだ。

#### ②地場産木材の需要促進：飛騨産業(株)、笠原木材(株)（岐阜県高山市）

林業経営の健全化と対として考えるべきは、林業で生産される木材の需要促進である。事例からは、市場への対応や訴求のポイントを学んだ。

#### ③新たな財源による森林整備：高知県、梶原町

コスト削減や地場材利用促進だけで埋まらない生産コストと材価の差を埋めるため、企業等の森づくり活動支援制度など新たな財源による森林整備が模索されている。事例からは、先進的な制度設計を学んだ。

#### ④木質バイオマスの活用：岩手県葛巻町

木質バイオマスの活用は、地域の低炭素化を通じた都市と森林の繋がりやその意義を実感を持って理解できる有力なものの一つである。事例からは、その地域普及の課題を学んだ。

#### ⑤森林整備を含めた都市・山村交流：群馬県川場村

市民の直接的な交流は、都市と森林の繋がりやその意義を実感を持って理解できる有力な手段である。事例からは、交流継続の鍵や課題、人材育成のあり方等を学んだ。

#### ⑥森林地域のブランド形成：オークヴィレッジ（岐阜県高山市）

森林整備や森林地域の生産物に付加価値を付け、様々な交流を活性化させる有力な手段がブランド形成である。事例からは、そのブランド形成のあり方を学んだ。

#### (1) 抜本的な林業経営の改善：日吉町森林組合（京都府南丹市）

日吉町森林組合では、現地調査に基づき、必要な施業内容及びその経費等を記載した「森林施業プラン」を作成している。それを森林所有者に郵送したり、現地説明会を開くなどして、30名ほどの森林所有者を10～30ha程度にまとめて団地化し、集約的に間伐を実施している。

森林施業プランには、間伐本数、作業道の開設ルート、経費、間伐材売上想定額が、写真や図面とともに示され、森林所有者がどの程度の利益、もしくは負担額が生じるのかが事前に把握でき、委託の判断を行いやすくなる。終了後は「完了報告書」を森林所有者に送付する。施業団地化、作業道整備、林地画定などを促すためには、森林所有者にメリットや放置する場合の将来のデメリット等を、森林施業プランとともに明確に説明することが重要である。

その前提として、1つ1つの仕事で、森林所有者の山を良く知り、丁寧に扱い、山から利益をあ

げるといった仕事を積み重ね、森林所有者との信頼関係を築くことが重要となる。例えば作業道整備では、林内を荒らさず、できるだけ木を伐らないで、長持ちする作業道の整備や維持管理の技術を身に付け、実行していくことで、森林所有者との信頼関係が築かれている。

コストダウンのためには林道整備や機械化だけでなく、職員の意識やモチベーションの管理が一番の鍵となる。日吉町森林組合では、現場で作業を行う職員を、出来高・日給制など古い体質が残る不安定な作業班としてではなく職員として雇用し、給与・賞与・退職金や週休二日制などの待遇を事務職員と同じにしたり、独自に給与の明確な査定方式を導入し、公平で努力が反映される給与体系となっている。組合の経理状況や事業見通し、業務改善や意識向上などについて話し合う全体会議などやホワイトボードの活用などで情報の共有化を徹底し、職員全員で事業の改善を進め、無駄の徹底的な排除を行っている。トヨタ方式も取り入れ、常に職員1人1人が小さなことからカイゼンができるように取組、今では、機械の効率的な利用や作業を自分たちで提案し、実行できるようになっている。

### (2) 地場産木材の需要促進：飛騨産業(株)、笠原木材(株) (岐阜県高山市)

飛騨杉研究開発協同組合は2003年8月に設立され、飛騨産業(株)を中心に笠原木材(株)及び高山市森林組合などを組合員としている。岐阜大学と岐阜県生活技術研究所の協力の下、スギ材の過熱圧縮・成型を行うとともに、研究・開発も実施している。協同組合としている理由は木材の川下から川上まで協力する体制により、効率的、安定的に生産できるからである。

本来、家具には不適なスギ材を独自の圧縮技術により利用した家具である「HIDA」は、イタリアの有名デザイナーであるエンツォ・マリー氏のデザイン性や機能性を前面に出したもので、ミラノのトリエンナーレに出展するなどしてブランド形成に努めている。

「国産材である」「環境にやさしい」という売り文句は、あくまでも副次的な要素であり、一般的な購買者は、製品の品質で商品进行判断する。質が高い製品でないと今後も売れない。

販売の際には、スギの良さや国産材の良さなどはきちんと製品を理解し、説明ができる店員が必要になってくるため、表参道の直売店の他は、「HIDA」の背景や性質をきちんと理解している店員がいる全国でも20店舗ほどに絞って販売している。

以前は山林の伐採と丸太の販売を行っていた笠原木材(株)は、木材需要の将来性への危機感から住宅建築、チップ生産などまで行うようになった。直接、顧客に接して販売する機会を得たことで、顧客の視点に立った考えができるようになり、従来の流通ルートでは不良材として、はじかれてしまうような木材も、顧客に直接、性能・品質に問題ないことを説明すると納得してもらえた。従来の流通業者と顧客の意識の乖離を感じただけではなく、これが差別化商品になった。国産材のアピールのためには、実際に家を見てもらって、良さや特性などを営業がきちんと顧客のために説明することが重要であり、国産材利用促進には、調達の迅速性、求められる材のサイズとのマッチングなど流通体制の整備が特に必要である。

### (3) 新たな財源による森林整備：高知県、梶原町

高知県の協働の森づくりは、森林の再生と地域との協働を目指す事業で、現在36箇所、1,720haの森を整備中である。県では、排出量取引導入を公約に当選した前知事が主導して検討を開始し、

その後、CSR活動を森に結びつける制度設計を行い、平成18年度に最初の協働の森パートナーズ協定が結ばれた。現在は環境共生課職員の温暖化チームの6人が他の業務と併せて担当している。

制度の仕組みは、市町村が主役であり、県は企業と市町村の仲人役（コーディネーター）である。企業からの協賛金は市町村が受け入れ、対象森林も永続的な森林経営が保障されている市町村有林や共有林を対象としている。企業の貢献は、森林整備のための協賛金の提供と森林整備活動への社員の参加である。

森林吸収量の認証は、企業の申請に基づいて県が費用も負担して行っている。樹木の生育状況等の現地調査は県職員または県の林業関係外郭団体職員が行い、専門家による委員会の審査を得て吸収量を認証する。平成20年度の認証量は17社合計250haで2,661CO<sub>2</sub>トンである。

森林整備の施業は森林組合に委託され、雇用の確保にも貢献している。地元の高知新聞が、協定が結ばれるたびに新聞に掲載しており、マスコミによる広報効果は大きい。

梶原町では、町内に4企業の協働の森がある。国、県の間伐補助金を活用し、不足分を企業に負担してもらう形だが、その中で作業道整備も行う。間伐を行い人工林としての整備を目指す森林と、伐採後の山を広葉樹林化する森林とがある。

なお、梶原町ではNEDOの補助金を受けて建設した風力発電施設の収入を財源に、平成13年度から町独自に10万円/haの間伐補助金を支出し、林家は国等の補助金と併せると自己負担なしで間伐が出来るようになった。その結果、間伐面積が年間500haから800~1,000haに増加し、5ヶ年間で5,000haの間伐が実施され、未整備林が大きく減少することに貢献した。

#### （4）木質バイオマスの活用：岩手県葛巻町

葛巻林業(株)葛巻工場では、第2次石油危機を契機にそれまで焼却処分していたバークをペレット化する事業を開始した。その後、石油価格下落したときに需要が減少したが、それでも事業を継続できたのは、温水用プールの業務用にペレットボイラーを導入した事業者から、供給を継続するように要請されたことが大きい。

現在のペレット生産量は年間1,600トン程度であり、需要の7割が業務用ボイラーで3割がストーブ用である。住宅の断熱気密化が進み、最小火力が大きいペレットストーブでは火力が強すぎるという問題が生じており、ストーブ用の需要は減少傾向にある。一方、業務用のボイラーについてはプール3箇所、老人施設5箇所、高校1校等で使用中で、需要は増加している。また町内の大半の小学校にはペレットストーブが導入されている。

葛巻町では、木質ペレットの生産・利用の他にも、木質バイオマスガス化発電設備、畜ふんバイオマスシステム、風力発電所、太陽光発電、太陽光／水力独立発電システムなど、様々な新エネルギー施設を導入しているが、それには平成9年のエコパワー社による風力発電開発の申し入れに対して議会が全面的に支援してくれたことが大きい。

葛巻町では、全国から寄付金を集めて森林整備に充てる「ふるさとの森づくり基金」や、企業が森林を購入し森林組合に整備を委託する「くずまき高原環境の森づくり事業」など、外部の民間資金により森林整備を促進する取組も行っている。

#### (5) 森林整備を含めた都市・山村交流：群馬県川場村

群馬県川場村は、昭和 56 年に東京都世田谷区と縁組協定を締結して以来、住民レベルの都市・山村交流を続けてきたが、平成 4 年には、さらに「友好の森事業に関する相互協力協定」を締結し、交流事業の一環として森林の保全育成することを始め、森林作業や自然体験、環境に関する調査観測などを実施している。対象となる「友好の森」の地権者と川場村との間では 30 年間の契約を結び、「森林所有者の負担なしでの森林整備」「固定資産税の免除」「災害保険の半額補助」「交流事業での自由な人の出入りの許可」などの条件が含まれている。

平成 17 年には拡大展開のモデル事業として後山の整備事業を開始し、約 110 人の森林所有者がいる約 110ha の森林の整備を行うこととなった。企業ボランティアやボランティア団体の受け入れも開始したほか、企業の森制度も検討中である。

友好の森では、参加者のレベルに応じて「体験教室」「養成教室」「専科教室」などがあり、植林、下刈、間伐、枝打ちなどを学べる「森林づくり塾」が年 4 回行われている。養成教室の修了生たちによる自主活動団体も組織され、交流を通じて知り合った地元の住民の要請に従って作業する場所を決め、森林整備作業を行っている。

交流事業により、村民は自分たちの住む土地や農作物が評価されることで自信に繋がり、自慢になっているという評価が得られている。また、森林づくり事業や農産物の川場村ブランド化など様々な取組の結果、農産物については、ほぼ安定した需給バランスが保たれるようになった。後継者問題もある程度は歯止めがかかり、森林組合にも比較的若い人が入るようになってきている。

交流事業の成功要因としては、都市・農山村のどちらかが一方的に求める関係ではなく、双方が協力する対等な立場での縁組関係を構築できたこと、運営母体であるふるさと公社を当初より株式会社として設立し、プロパーの雇用も行ったこと、公社と世田谷区、川場村の 3 者で常に運営とあり方について議論を重ねたことなどが挙げられる。また、地域の中でコアメンバーを見つけ、目標・計画を共有して進めていくことも鍵であった。地域への行政の支援は、少額でもいいから長期的に継続すべきであり、そうでないと人材育成に繋がらないことが示された。

#### (6) 森林地域のブランド形成：オークヴィレッジ（岐阜県高山市）

オークヴィレッジは、1974 年に代表の稲本正氏が、岐阜県清見村（現・高山市）にて別荘分譲に失敗した土地を買い取り自分達で整備したもので、家具づくりのほか、当時は農業や鉄工なども行いながら、自給自足のような生活をしていた。現在では、小物や家具などの生活全般に関わる木製品づくりから建築まで手掛けている。草ばかりの荒地だった場所に植樹も行い、現在では豊かな森に囲まれた 23,000 坪の土地に、ショールーム、博物館、カフェ、家具工房、自然体験施設、宿泊施設など、多様な施設が広がる。また関連 NPO 団体「ドングリの会」の全国での植林・育林活動の支援も行っている。

材料として使用する木材は国産材にこだわっている。最近では経産省と連携して、ヒノキ、クロモジ等を使った国産アロマの開発を行っている。さらに異業種連携で野球バットの端材利用の製品を開発するなどして新たな顧客層の獲得も繋げている。

またオークヴィレッジから独立する形で 1991 年には、日本で初めての「木の総合教育機関」として「森林たくみ塾」を開設し、家具職人の養成をしているほか、森林整備体験と間伐した木材を

使った木工体験などから構成される中学校の移動教室や、地元中学校での講義、大学生の体験講座、森林ボランティア向けの技術クリニックなども行っている。

オークヴィレッジでは、単なる木製品製造販売ではなく、「100年かかって育った木は100年使えるモノに」「お椀から建物まで」「子ども一人、ドングリー一粒」といった三つの理念を掲げ、木の文化の再構築や循環型社会のライフスタイルの提案を重視して事業を実施し、都市住民を中心に多くの固定したファンを持つに至るブランドを形成している。

## 2-1-2 都市とのリンケージに開かれた森林地域のあり方

以上の先進事例なども踏まえ、都市とのリンケージに開かれた森林地域のあり方を検討し整理すると、以下の3要素から構成されると考えられる。

### 1) 森林を守る地域づくり：森林地域の価値・魅力の基礎となるものを「固める」

都市や地域社会にとって森林や森林地域が価値や魅力があるものと評価されるためには、第一に、その価値や魅力の基礎及び源泉となるものを固め、守る必要がある。それは、二酸化炭素の吸収機能をはじめとする様々な森林の公益的機能であり、その公益的機能の維持を担う林業の持続的経営である。日吉町森林組合の抜本的な林業経営改善のための取組や高知県などのカーボン・オフセットの取組は、これを主眼とするものである。

また、森林資源のほかにも、自然環境や地域で受け継がれてきた伝統文化など有形・無形の地域資源も、守るべき森林地域の価値・魅力である。

### 2) 低炭素時代の魅力ある地域づくり：森林地域の価値・魅力を「高める」

森林地域の資源には、自然のままの、あるいは昔ながらのものといった、素材そのものでも、ある程度価値・魅力として評価されるものもあれば、まだ磨かれていないもの、伸ばせる余地があるものもある。そういった潜在的な価値・魅力を見つけて、高めていくことが森林地域の振興の課題である。その有力な要素が、地産地消や伝統的な生活様式を活かした価値観やライフスタイルの提案であり、これから低炭素化へと向かう社会において評価されうるものである。

事例では、オークヴィレッジによるブランド形成がこれに当たり、また葛巻町の地域を挙げた木質バイオマスや新エネルギーの活用は地域のイメージを高め、森林整備の外部の助力を得ることに繋がっている。

### 3) 低炭素を軸に交流する地域づくり：森林地域の価値・魅力を「伝える」

森林地域の価値・魅力は、都市側に伝えてはじめて評価されるのであり、それを十分に伝える努力は森林地域側にも求められる。高知県では、コーディネーター役となった県の担当者が企業の森づくりのために都市の企業に足を運んでその意義を伝え、オークヴィレッジでは都市部での販売や体験教室などだけでなく、代表の稲本正氏が著書や講演をはじめ様々な活動を通じてその理念や森林の価値を伝えている。川場村では、息の長い都市・山村交流によって、今では多くの世田谷区民が川場村の価値を体感している。

以上の3要素は、重なり合う部分もあり、また相乗効果を起こして大きくなる部分もあり、ほとんどの事例でも3要素それぞれに該当する活動や施策がなされている。都市とのリンケージに開かれた森林地域を形成するためには、(図2-1-1)に示すように、それら3要素それぞれを大きくする活動や施策により、地域づくりを行うことが求められる。

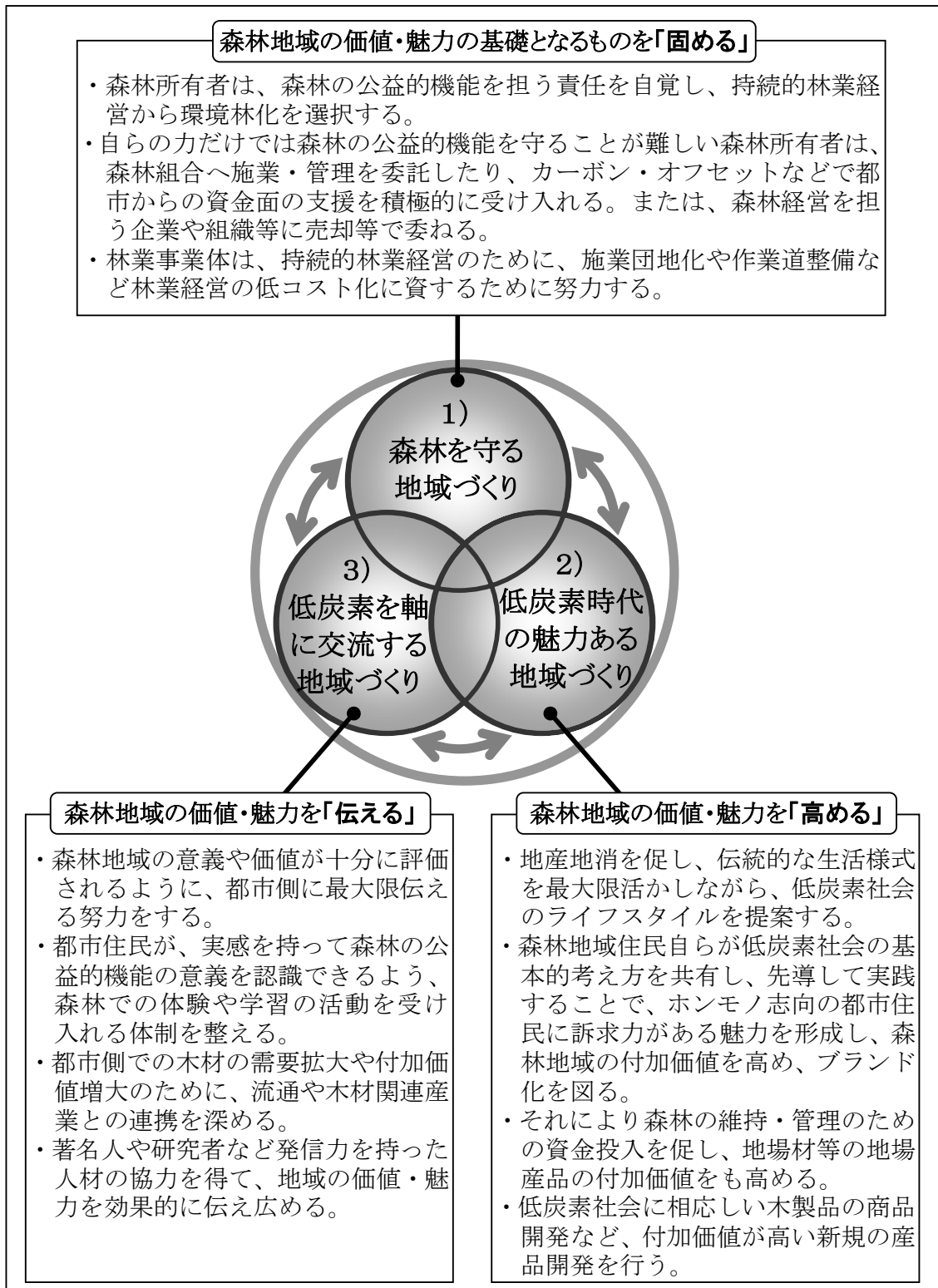


図2-1-1 都市とのリンケージに開かれた森林地域づくりのあり方



## 2-2 森林を総合的に評価し支援する仕組みの検討

森林は、木材生産の場であると同時に、人間にとって貴重な自然環境に親しむ場であり、生活に欠かせない水の源であり、きのこ等豊かな森の恵みをもたらし、ピクニック等のレクリエーションの場を提供する等多様な機能や価値を有している。このような森林の持つ多様な機能や価値を総合的に評価し、その多様な機能や価値の維持や向上を支援する仕組みとして、「企業等の森づくり活動支援制度」、「トラスト（基金）」、「企業、NPO、地方自治体等による森林の買い取り」などがある。その中で、企業の CSR 活動（企業の社会的責任活動）として、参加のしやすさや、費用負担と貢献アピール度のバランスなどから最も有力な仕組みが「企業等の森づくり活動支援制度」であり、現在、ほとんどの都道府県が導入か導入検討中である（表 2-2-1）。「企業等の森づくり活動支援制度」は、企業等が、期間を限定して特定の森林を対象に、地方自治体や森林所有者との協定や契約に基づいて、従業員による森林整備の実施や森林整備の費用を負担する等の形で森林整備を支援する仕組みである。

社団法人全国林業改良普及協会が林野庁の補助金により平成 20 年 11～12 月に実施した都道府県に対するアンケート調査「企業等による森林づくり活動に対する都道府県の支援等調査結果」によると、図 2-2-1 に示すように 38 都道府県がすでに企業等の森づくり活動支援事業を導入済み、8 県が導入検討中であり、ほぼ全ての都道府県が企業等の森づくり活動を支援する制度を導入する見込みである。このうち、図 2-2-2 に示すように、森林の二酸化炭素吸収量の認証を行っている都道府県は 13 道府県、検討中は 18 県、検討予定は 5 都県と、半数以上の都道府県が、二酸化炭素吸収量の認証制度の導入を行う見込みである。一方、図 2-2-3 に示すように、木質バイオマス利用によって削減された化石燃料由来の二酸化炭素の認証については、少数の自治体に留まっている。また、森林吸収量を都道府県の条例等に基づく温室効果ガス削減対策に充当することを認めている都道府県は 4 府県、実施予定及び将来実施する意向があるのは 3 県となっている（図 2-2-4）。

（図 2-2-1 から図 2-2-4 は、47 都道府県中 3 県が 2 回答したため総数は 50 となっている。図中の数値は都道府県を示す。）

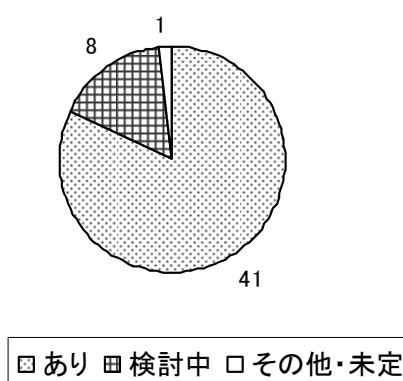


図 2-2-1 企業等の森林づくり活動支援制度の整備状況

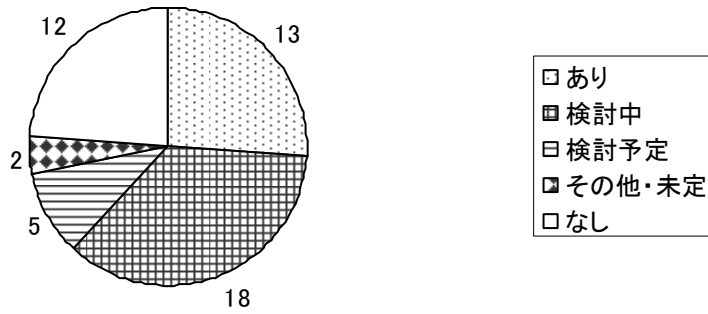


図 2-2-2 二酸化炭素の吸収量認定

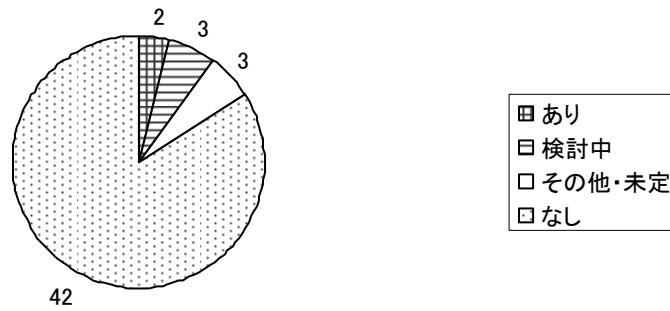


図 2-2-3 木質バイオマス利用によって削減された化石燃料由来の二酸化炭素の認証

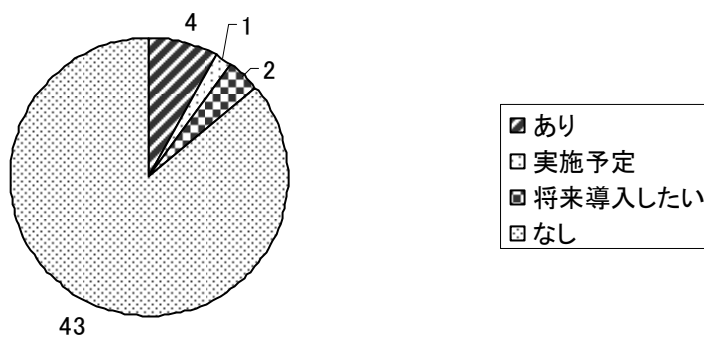


図 2-2-4 条例等に基づき温室効果ガス排出削減対策への充当

企業等による森林づくり活動に対する都道府県の支援活動のうち、二酸化炭素の吸収量の認証制度を導入している府県の事例を表 2-2-2 に示す。企業等の森林づくりへの参加の仕組みは、大

阪府は企業等、府、市町村及び森林所有者の協定（4者協定）に基づいて実施しているが、京都府の仕組みでは地方自治体は参加せずに企業等と森林所有者との間の森林利用保全協定に基づいて実施している。和歌山県では企業等と自治体が協定を結ぶとともに、企業等と森林所有者が10カ年の無償賃貸契約を締結して事業を実施している。一方、高知県は、対象となる森林を原則として公有林に限定しているため、高知県、市町村（森林組合）及び企業等の3者間でパートナーズ協定に基づいて実施している。

森林吸収量の算定及び認証については、当初から地球温暖化対策としての制度導入を目指した高知県が最も厳格に実施しており、県が対象となる森林の現地調査を必ず行い、森林吸収量の算定および認証を行っている。一方、大阪府は温暖化防止条例に森林吸収量の算定方式を記載し、算定は企業等に任せる仕組みとしている。

認証した森林吸収量の活用策については、大阪府、和歌山県、京都府は温暖化防止条例に基づく自社の温室効果ガス削減対策に組み入れることを認めている。一方、高知県は、認証制度の運営要綱において、森林吸収量の認証証書については、企業の環境貢献、社会貢献の証として広く広報活動に用いることができると規定するとともに有価での取引を禁止している。

企業と森林所有者との縁組については、京都府は社団法人京都モデルフォレスト協会が行っているが、大阪府、和歌山県、高知県では府県自らが企業等と森林所有者との仲介を行っている。なお、高知県の場合には、森林経営の持続性を考慮して、対象森林を市町村有林又は市町村が参加した分収育林に限定している。

このように、都道府県の企業等の森づくり活動に対する支援制度は、支援の仕組み、対象森林の種類、二酸化炭素吸収量認証の仕組み、認証吸収量の活用の仕組みなど、制度の内容は多様であり、今後、地方自治体が同様の制度を検討するにあたっては、地域の森林の特性や制度の目的に応じた設計が望まれる。また、二酸化炭素の森林吸収量の認証制度等温暖化対策としての効果を認証する仕組みを検討する場合には、オフセット・クレジット（J-VÉR）制度等既存の制度の活用を検討することが望ましい。

表2-2-1 都道府県回答概要一覧<sup>1</sup>

調査実施：平成20年11～12月、回答：47都道府県(うち3県が2回答)、回収率：100% ※表記注：(1)(2)のカッコ書きの導入年度：予定  
(4)の将来：将来的に導入したい考え

都道府県	(1)企業等の森林づくり活動支援制度		(2)二酸化炭素の吸収量の認証		(3)木質バイオマス利用によって削減された化石燃料由来の二酸化炭素の認証	(4)吸収量及び排出量の使途					(5)市町村での取組		
	あり	導入年度	なし	導入年度		CSR	カーボン・オフセット	譲渡・転売	衆例	その他			
1 北海道	あり	H13・H20	なし		検討中	将来					検討中		
北海道	あり	H19	あり	H20	検討中	実施					検討中		
2 青森	あり	H19	なし		なし						なし		
3 岩手	あり	H20.5	検討中		なし	将来					あり		
4 宮城	あり	H20	なし		なし						なし		
宮城	あり	H18	検討中		なし	将来	将来				なし		
5 秋田	検討中	H21	検討予定		なし						なし		
6 山形	あり	H15・H19	検討予定		なし						なし		
7 福島	あり	H19	検討中		なし	将来	将来				なし		
8 茨城	あり	H20	なし		なし								
9 栃木	検討中		未定		未定						使途未定		
10 群馬	あり	H16	検討中		なし	将来							
11 埼玉	あり	H20.1	検討予定		なし	将来	将来						
12 千葉	あり	H14.9・H15.5	検討中		なし	将来							
13 東京	あり	H18	検討予定(H21～)		なし	将来							
14 神奈川	あり	H10	検討中		なし								
15 新潟	あり	H20.6	あり	H20.6	なし		実施						
新潟	あり	H20	なし		なし								
16 富山	あり	H17	なし		なし								
17 石川	あり	H19	検討中	H20年度中	なし	実施予定					あり		
18 福井	検討中	(H21.4)	検討中	(H21.4)	なし	実施予定	実施予定						
19 山梨	あり	H18	あり	H21.4	なし	実施予定				実施予定			
20 長野	あり	H15.12	あり	H20	検討中	実施	将来				あり		
21 岐阜	あり	H19	あり	H20	なし	実施				将来			
22 静岡	あり	H18	あり	H19	なし	実施							
23 愛知	あり	H19	なし		なし								
24 三重	あり	H18	検討中	(H21)	なし	将来					あり		
25 滋賀	検討中		検討中		なし	将来					あり		
26 京都	あり	H18	あり	H19	その他	実施				実施			
27 大阪	あり	H18	あり	H18	あり	実施	将来			実施			
28 兵庫	あり	H20.4	検討中		なし								
29 奈良	あり	H20	なし		なし								
30 和歌山	あり	H14	あり	H19	なし	実施				実施			
31 鳥取	あり	H18	検討中		なし	将来	将来				なし		
32 島根	あり	H18.11	なし		なし						なし		
33 岡山	あり	H19.10	検討中	(H21.4)	なし	実施予定					なし		
34 広島	あり	H18.3・H19.4	なし		なし						不明		
35 山口	検討中	未定	なし		なし								
36 徳島	あり	H18	検討中	(H21)	なし	将来	将来						
37 香川	あり	H19	あり	H20	なし	実施				実施			
38 愛媛	あり	H17	検討予定		なし								
39 高知	あり	H19	あり	H19	あり	実施	実施	将来					
40 福岡	検討中		情報収集中		情報収集中						情報収集		
41 佐賀	あり	H20	あり	H20	なし	実施							
42 長崎	検討中		検討中		なし						なし		
43 熊本	検討中	(H20.12)	検討中		なし	将来							
44 大分	あり	H14	あり	H20	なし	実施							
45 宮崎	あり	H18	検討中	(H20年度中)	なし					検討予定	なし		
46 鹿児島	あり	H20.4	検討中		なし	将来	将来	将来	将来		あり		
47 沖縄	その他		なし		なし						なし		
あり		41		13		2	実施	11	2	0	4	あり	6
検討中		8		18		3	実施予定	4	1	0	1	検討中	2
検討予定		0		5		0	将来	14	8	2	2	なし・事業計画なし	42
その他・未定		1		2		3	なし	21	39	48	43		
なし		0		12		42							
計		50		50		50	計	50	50	50	50	計	50

注：「将来」は、将来的に導入したいと考えているとの回答を示す。

<sup>1</sup> 企業等による森林づくり活動に対する都道府県の支援等調査結果、平成20年12月、(社)全国林業改良普及協会

表 2-2-2 都道府県の企業の森づくり活動支援制度比較表

	大阪府	和歌山県	京都府	高知県
制度名称	アドプトフォレスト制度	企業の森	モデルフォレスト運動	環境先進企業との協働の森づくり事業
目的	放置された人工林等荒廃した森林の広葉樹林化（環境林）	環境林及び世界遺産の森の保全（主として広葉樹植林）	森林利用保全重点的区域的森林の公益的機能の増進	手入れの行き届かない人工林の再生（公有林又は市町村の分収育林に限定）
企業の支援の仕組み	府、市町村、森林所有者、企業の4者協定により役割分担を定める。	企業等が県、市町村と森林保全・管理協定、森林所有者と10年間の無償賃貸契約、森林組合と植栽森林保全委託契約を締結。	企業等が森林所有者と森林利用保全協定（活動内容、林産物の利用、収益配分等）を締結。	県、市町村（森林組合）、企業がパートナーズ協定（森林整備や交流に要する経費の提供等）を締結。
対象森林面積 (ha)	25	157	810	14,746
森林吸収量の算定方式	活動を行った森林面積に温暖化防止条例に定める樹種別、林齢別二酸化炭素吸収量を乗じて企業が自ら算定。	県が植林後100年分の材積量を算定。	(社)京都モデルフォレスト協会が森林面積に幹材積成長量、拡大係数、容積密度、炭素含有量を乗じて算定。幹材積は、国の新收穫表の蓄積量を利用。	県が森林面積に幹材積成長量、拡大係数、容積密度、炭素含有量を、二酸化炭素換算係数を乗じて算定。現地調査を必ず実施。
森林吸収量の認証	認証制度はない。	県が森林簿による土壌、立地条件の確認と現地調査を行い、森林吸収量を算定し、認定証を発行。	(社)京都モデルフォレスト協会が森林吸収量を認証。	県が森林の現地調査を行い、専門委員会の検討を経て森林吸収量を認証。
森林吸収量の温暖化防止条例等との連携	温暖化防止条例の対策計画及び報告書に温室効果ガス排出削減対策として記載。	温暖化対策条例の排出抑制計画の目標達成手段に利用。	温暖化対策条例の事業者排出削減計画書に補完的措置として記載。	なし



## 第3章 静岡市の森林地域の現状と課題

### 3-1 静岡市の木材関連産業の現状

#### (1) 静岡市における木材関連産業について

静岡市における二酸化炭素の地産地消の観点から、木材関連産業のうち消費側＝（需要側）である「家具」「住宅」を中心にまとめを行う。

##### 1) 家具産業

婚礼家具を中心として栄えてきた経緯がある。住宅事情、生活様式・意識の変化、婚礼様式の変化などにより、婚礼家具需要が低迷し、従来の家具産地としての産業基盤は失われつつあるものと推察されるが、「静岡発！ランデブープロジェクト」、「Nippon Sense Project」、「F-Lab」、「ウッドイフロンティアしずおか」など、職人、デザイナー、クリエイター達の協働によるプロジェクトが立ち上がっている。

##### 2) 住宅産業

国産材や地域材の利活用に意識の高い製材所や地場工務店がある。「菊池建設(株)」では国産材ヒノキ住宅を特徴とした家づくりを、影山木材(株)のグループ企業「健康住宅(株)」では国産・地域材の使用を進めている。また、産官学協働の「木造高齢者居住施設研究会」では、高齢化時代における木造福祉施設についての研究を進めており、静岡市内では県産材使用の特養ホームが平成17年に完成している。

##### 3) その他の活動について

間伐材や小径木を使用した製品開発が行われている。「協業組合ジャパン・ウッド」では間伐材・小径木による内装材の商品開発を行い製造している。また、「(株)MEIDO」は県産間伐材を用い圧縮加工した外構舗装用ブロックを開発しているほか、「清水国産材加工事業協同組合」では、間伐材を利用した、従来のコンクリートなどに替わる壜壁用ブロックの製品化をしている。

そのほか、林業家、製材所、設計事務所等が中心となっている「しずおか森と学ぶ家づくりの会」では、木材関連の専門家のネットワークの場であると同時に、市民への情報提供を通じて、森や木材の理解により、木材使用の推進を進めている。

#### (2) 地域材利用の問題

市内の木材関連産業における地域材の利用について、特に主要産業となる「家具」「住宅」分野について以下に課題の整理を行う。

##### 1) 家具

静岡市の林業においてはスギ・ヒノキがほとんどを占めるが、スギ・ヒノキは家具として適材ではないことが問題となる。仮に、材質・肌理・木目等が家具に適したスギ・ヒノキ材があったとしても、その数量は限定されると考えられるため、地域材利用推進を目的とする場合、材質・肌理・

木目等については従来の家具に対する考え方を捨て家具に適していない材質のものをいかにして家具として開発するかを考える必要がある。

また、現在の住宅デザインは、いわゆる工業製品を前提としたモダンデザインが主流となっており、素材感をなくして均一性を追求するため、スギ・ヒノキは適材とはいえず、こうしたことから新たな家具デザインの開発の必要性があるものと思われる。

地域材の利用の促進には、スギ・ヒノキの特性を活かした新たな商品開発を必要とすると同時に、家具にあわせたトータルな居住空間の提案が求められる。現状においては、現在の生活様式にあわせた家具・住宅も含めた総合的な居住空間の在り方の研究は行われておらず、地域材利用のための今後の課題として解決していく必要がある。

## 2) 住宅

住宅における地域材の利用については、消費者の木材に対する意識の低下や住宅建材の工業製品化によるモダンデザインの隆盛により、ますます使用されない傾向にある。

上記のような状況を打開するため、静岡においても様々な主体が取り組んでいるが、散発的、小規模、個人の熱意や問題意識への依存による活動であるため、消費者の関心を高めることや意識改革にはいたっていない。

今後、地域材の利用促進については上記の課題・問題を解決する必要がある、仕組みや制度の整備、公的な支援などを積極的に進めていくことが求められる。



### 3-2 静岡市の森林と林業の現状

#### (1) 統計データ等による把握

静岡市の森林面積は、約 10 万 ha、人工林だけでも約 4 万 6 千 ha あり、1 自治体で広大な森林の維持管理が必要である。また、民有林が 96%、私有林だけでも 89% を占め、行政が直接、林業経営して管理できる余地は少ない。

表 3-2-1 静岡市の森林の所有形態

区分	面積	割合	静岡県	国
静岡市面積	138,878ha			
森林面積	106,276ha	森林率 76.5%	64.2%	66.5%
国有林	4,226ha	森林の 4.0%	18.1%	31.2%
民有林	102,038ha	〃 96.0%	81.9%	68.8%
県有林	1,451ha	〃 1.4%	1.4%	4.8%
市有林	1,971ha	〃 1.9%	4.8%	6.4%
財産区有林	3,675ha	〃 3.5%	3.3%	
私有林	94,941ha	〃 89.3%	72.4%	57.5%

出典：平成 20 年度版森林簿、2000 年農林業センサス及び 2005 年農林業センサス概数値

また、伐期を迎え、あるいは超えようとしている林齢 51 年以上の高齢の林地が約 2 万 ha、43% を占める（図 3-2-1）。人工林は、ヒノキが 67%、スギが 26% を占め、ヒノキの割合が高いことも特徴となっている。

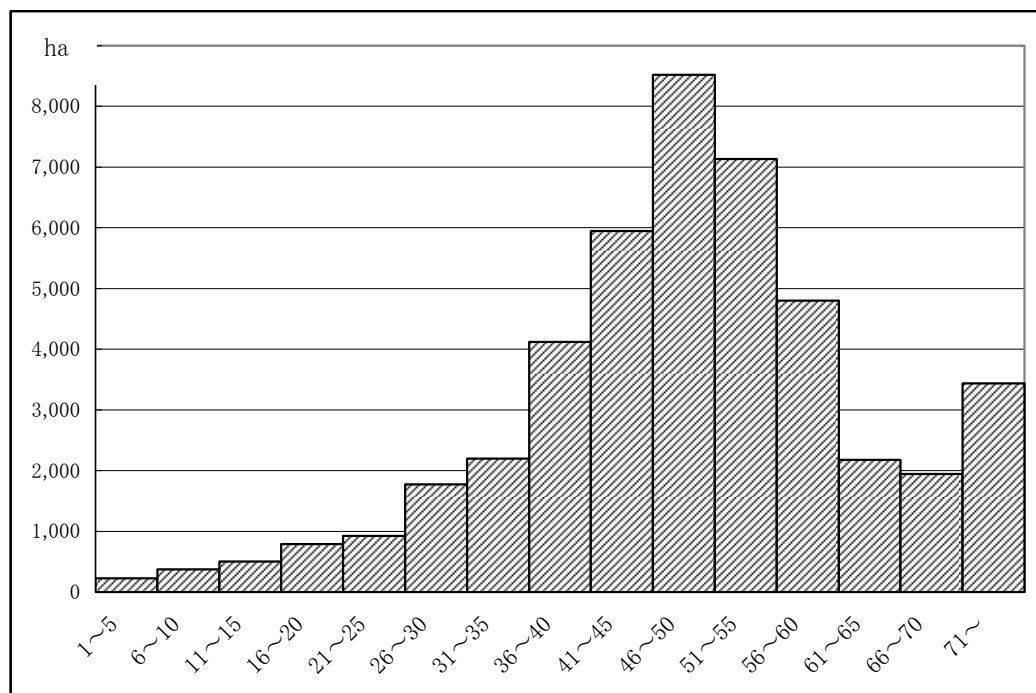


図 3-2-1 静岡市の人工林の林齢構成

出典：平成 20 年度版森林簿（平成 20 年 4 月 1 日現在）

年間の間伐面積は約 1,200ha である一方、1990 年以降一度も整備されていない森林は、人工林の半分以上にのぼる。森林の高齢化も併せて考えると、未整備林・荒廃林の増加により災害防止機能、水源涵養機能等の森林の公益的機能低下が大いに懸念される。

林道密度は 4.3 m/ha、公道も含む林内道路密度でも 8.4m/ha と全国平均の約半分程度であり、静岡市の林内道路密度は低いと言える。森林整備を進め、また、施業コストを低減化させるためには、林道網の整備促進が望まれる。

森林組合では、作業班員の高齢化が進んでおり、平均年齢は 58 才、65 才以上が 38%、50 才以上が 74%を占めている。このため林業技術の伝承の断絶も懸念される。

森林所有者について見ると、小規模林家が多く、10ha 未満の林地の森林所有者が人数で 75%、面積で 20%を占める。そのことの裏返しではあるが、森林所有者の人数は多く、静岡市全体で約 1 万 4 千人、人口の約 2%が森林所有者ということもできる。ただし、民有林所有者の約 1 割が地区外居住者であり、森林所有者の高齢化、不明化も進んでいる。

## (2) 森林組合等ヒアリングによる意見聴取

森林地域において森林組合等にヒアリングを実施し、静岡市の森林・林業及び森林地域のあり方などについて、以下のような意見を得た。

### <森林組合等ヒアリングで得られた主な意見>

#### <施業・林地の集約化>

- ・委託しないで放置することの環境道徳的なマイナスも訴えると良い。
- ・やる気がある人に林地を斡旋するような仕組みが必要。しかし、土地の売買は、土地評価や仲介の仕組みに課題。
- ・企業などが小さな林地を買い取って、まとめることができる仕組みがあると良い。

#### <森林整備の方向性と政策>

- ・材を出す林業だけでは限界。水源や環境を守るための林業と考える必要がある。
- ・持続的な森林ボランティアの数は少なく、技術的にも未熟すぎる。
- ・施業計画や補助金手続きの人件費自体も重いコスト。
- ・政策の戦略性、一貫性、継続性が問われる。他の二酸化炭素吸収の新技术のコストダウンで、森林吸収はやめるという事態も不安。
- ・公共施設の地場材利用、学校教育で森林の重要性を教える等、市の姿勢を見せる必要がある。

#### <木材需要>

- ・担い手確保には、安定して継続的な需要が必要。
- ・製材側でもコストダウンや地場材利用を促進しないと苦しいはず。運命共同体としての意識が必要。

#### <都市と森林のリンケージ>

- ・都市の人に森林の役割（水源涵養、国土保全、二酸化炭素等）を正當に評価し感謝して欲しい。
- ・都市と森林をリンケージさせるには、都市の方で大きな声を上げてもらえる方が効果的。

### (3) 森林地域住民アンケートによる把握

本調査では、静岡市内の森林地域\*住民から無作為抽出された20歳以上の男女計1,700人を対象に、森林に対する意識や都市との交流に関する現状、意識、課題等を把握するアンケート調査を、郵送による配布・回収により実施した(回収率46%)。また、併せて森林所有に関する現況や課題を把握するための設問を、森林所有者のみを対象に設けた。

#### 1) 森林地域住民全体への設問

森林地域住民のうち、森林所有者は約3割だが、家族や親戚も含めると3分の2が森林所有関係者となっている。

森林の役割として期待する機能としては、土砂崩壊防止機能に次いで、二酸化炭素の吸収効果が挙げられ、半数に及んでいる。水源涵養機能がそれに続き、木材生産機能が第4位となっている。

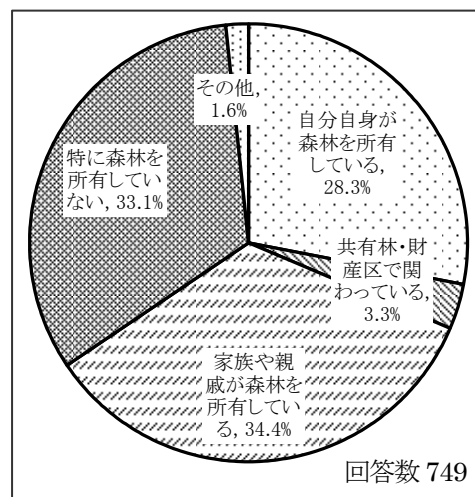


図3-2-2 森林所有の有無

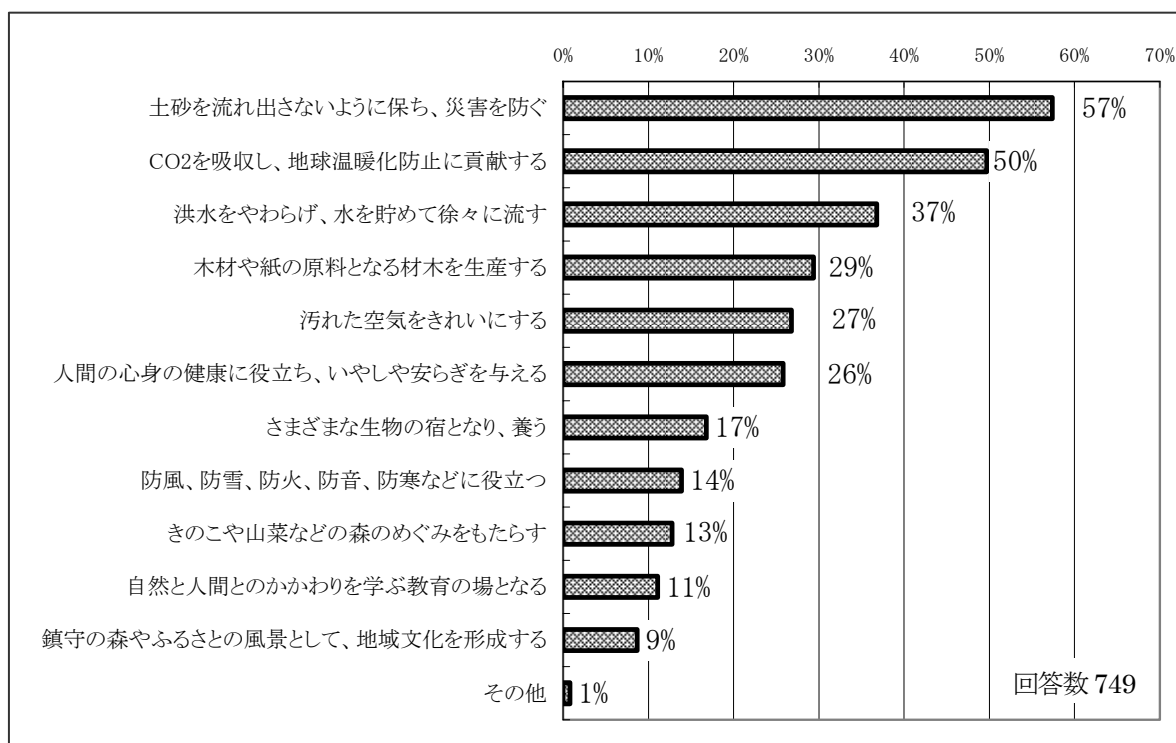


図3-2-3 森林の役割として期待するもの

\*静岡市の森林地域を下記の範囲とした。

葵区：中藁科地区、清沢地区、大川地区、玉川地区、大河内地区、梅ヶ島地区、井川地区  
清水区：庵原地区庵原小学校区、小島地区小河内小学校区及び穴原小学校区、両河内地区

荒れている身近な森林に対しては、行政、地域、会社・ボランティア組織など、持ち主以外にも森林管理を担うべきとの意見が約4割を占める一方、「持ち主がいるので、荒れていても文句は言えない」「今の状況では森林が荒れていくのは仕方がない」という意見も合わせて約4割となった。「今の状況では森林が荒れていくのは仕方がない」は、全体では26%だった。なお、グラフでは表していないが、森林所有者に限定（回答数 210）すると同選択肢を35%が選択し、非森林所有者に限定（回答数 242）すると17%が選択していた。

林業経営が成立しない人工林は、「人工林のまま維持する」ことを半数以上が志向した。なお、グラフでは表していないが、特に森林所有者（回答数 212）に限定すると65%が「人工林のまま維持する」ことを志向した。人工林のまま維持する理由としては、「長年、育ててきた森林だから」「将来、木材生産が成り立つかもしれないから」「地域には人工林を維持する仕事も大事だから」が、それぞれ3割強で同じくらい選択されている。

## 2) 森林所有者に対する設問

自分の所有する森林を十分、またはある程度以上手入れ・管理をしている人は過半数を占めている。

ただし、所有する林地規模が小さいほど手入れ・管理がなされていない。森林の手入れ・管理の実施者は「自分」が過半数で、森林組合への委託は3割強だった。

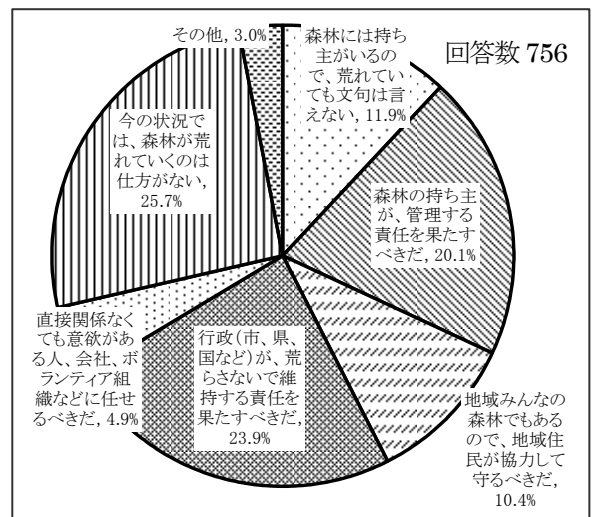


図3-2-4 荒れている身近な森林に対する考え

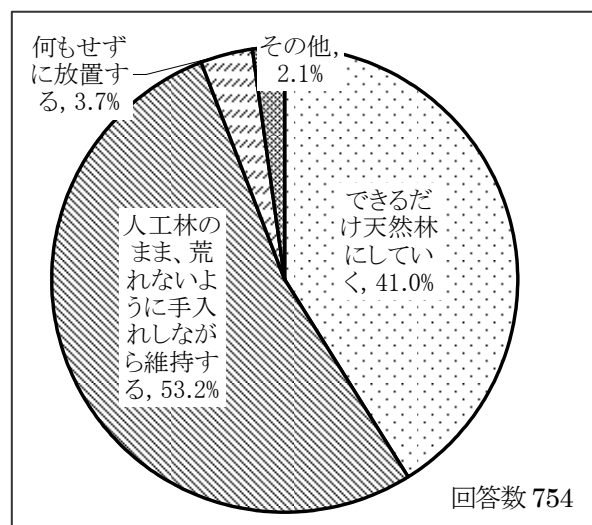


図3-2-5 林業経営が成立しない森林のあり方

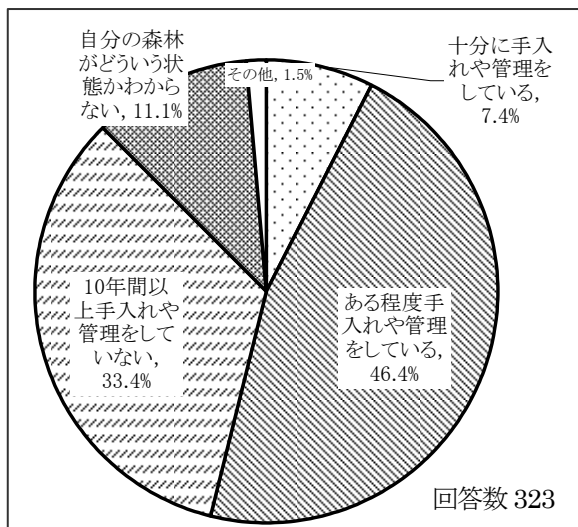


図3-2-6 森林の手入れ・管理の状況

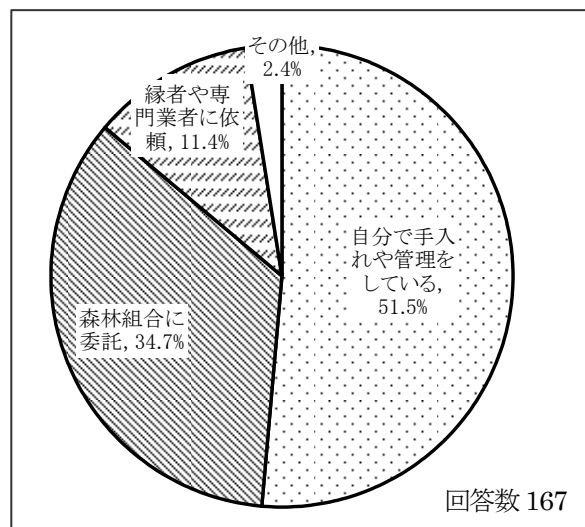


図3-2-7 森林の手入れ・管理の実施者

森林の手入れや管理を進めるためには、「地場材の利用拡大」が有効との回答が 6 割近くに上った。また、「林道・作業道の整備」も過半数を超えた。「施業団地化・林地の集約化」が有効という回答は 3%にも満たず、生産効率改善のための最有力の一つとなる手段への認識が、森林所有者の間でほとんど共有されていないことがわかる。

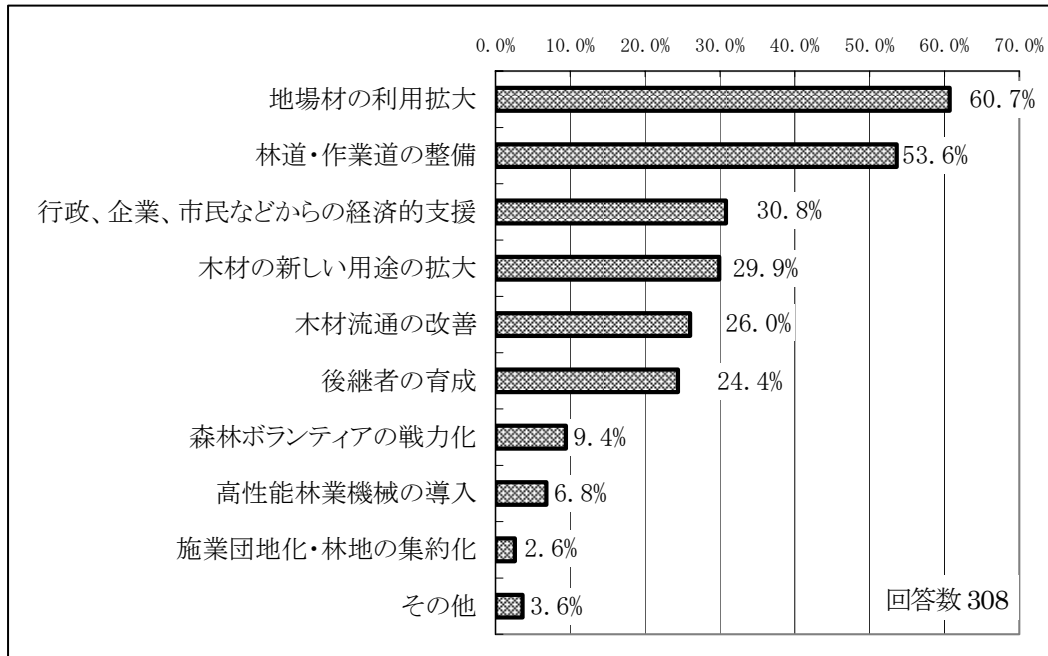


図 3-2-8 森林の手入れや管理を進めるための手段

自分が所有する森林の今後については、「当分、持っているだけになる」が 4 割以上を占め、最も多い。管理し続ける場合は、自分で管理する場合と誰かに頼む場合で併せて 4 割弱、売却や寄付の意志は約 2 割あった。

管理をまかせる条件としては、所得が得られる場合を条件に挙げる人が約 4 割であり、所得が得られなくても管理をまかせる人は半数近くあった。

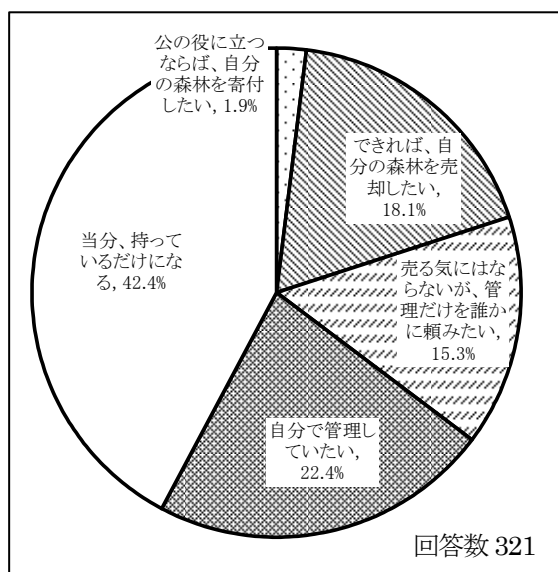


図 3-2-9 所有する森林の今後

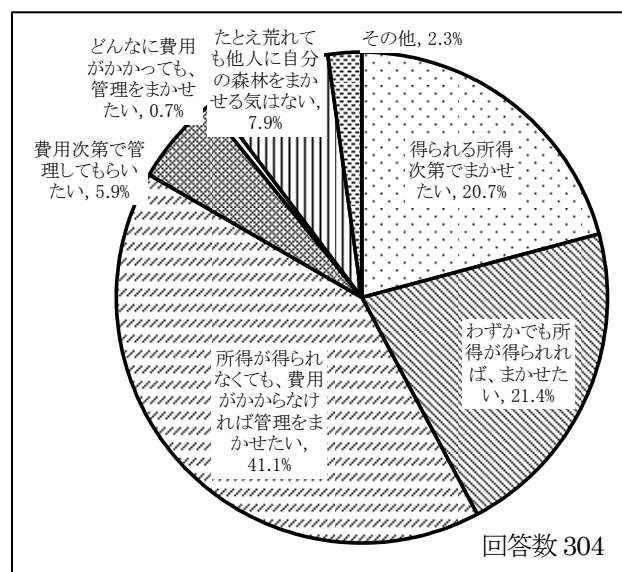


図 3-2-10 管理をまかせる場合の条件

### 3-3 静岡市の森林のGISによる分析

#### (1) 静岡市の森林吸収量

静岡市の森林の二酸化炭素吸収量をGISや森林簿等のデータを用いて分析を行うと、面積あたりの二酸化炭素吸収量は、天然林よりも人工林が1.5～2.6倍もあり、また総量としても人工林が6割を占めることがわかった(表3-3-1)。

また静岡市の人工林のうち1990年以降一度も整備がされていない「③未整備人工林」が人工林の約57%を占めている。ただし、本来、間伐は7～10年ごとに行うことが望ましいことを考慮し、1990年度以降未整備ではなく、10年以内未整備の人工林を「未整備人工林」と定義すると、この区分の森林面積はさらに大きいものと想定される。

森林吸収量の京都議定書上の位置づけは、森林の種類によって異なるが、「①規制天然林」や「④整備人工林」は既に森林吸収量として見込まれ、かつ、今後増える見込みはあまりない森林であり、「②非規制天然林」も整備などの人工的な手段によっては増える見込みはない。

一方、「③未整備人工林」は、各区分の中で最も二酸化炭素吸収量が多い区分であるにも関わらず、未整備のままでは京都議定書に算入されないが、間伐等の森林整備がなされれば、京都議定書の目標の吸収量として算入できる区分である。水源涵養機能や土砂災害防止機能など他の森林の公益的機能の維持の観点からも、未整備人工林の放置は問題であるが、森林吸収量の観点からも未整備人工林に間伐等を施す森林整備の意義は大きいと考えられる。

表3-3-1 静岡市の森林の区分と森林吸収量

	区分	内容	面積	森林吸収量 (t-CO <sub>2</sub> /年)	京都議定書上 の位置づけ
天然林	①規制天然林 (保安林等)	保安林等の伐採・転用に制限がある天然林	17,000	28,900 (1.7 t-CO <sub>2</sub> /ha)	算入
	②非規制天然林	伐採・転用の規制なし	33,000	99,000 (3.0 t-CO <sub>2</sub> /ha)	非算入
人工林	③未整備人工林	施業や整備が行われていない人工林	26,000	114,400 (4.4 t-CO <sub>2</sub> /ha※)	非算入 (整備すれば参入)
	④整備人工林	施業や整備が行われている人工林	20,000	88,000 (4.4 t-CO <sub>2</sub> /ha※)	算入
	⑤その他	未立木地、更新困難地等	7,000	-	-
	計		103,000	330,300	

※人工林のhaあたり二酸化炭素吸収量は、整備箇所と非整備箇所の区別が困難なため人工林の平均値

※静岡市の森林吸収量がすべて認められると、静岡市の2008年の二酸化炭素排出量(静岡市「静岡市地球温暖化対策地域推進計画(2008年3月)」より推計)の約5.6%に相当

※整備人工林の面積は「静岡市地球温暖化対策地域推進計画」で想定された1990年以降の整備森林面積

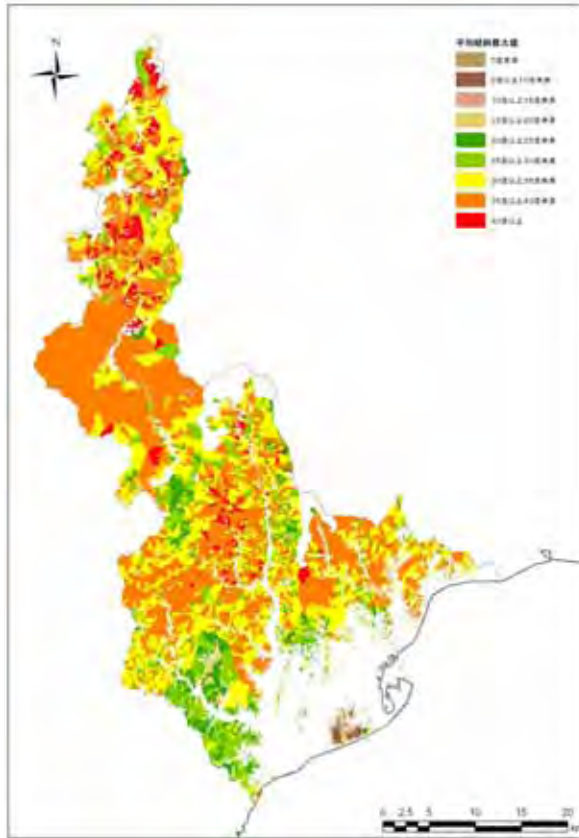


図3-3-1 林地の傾斜度

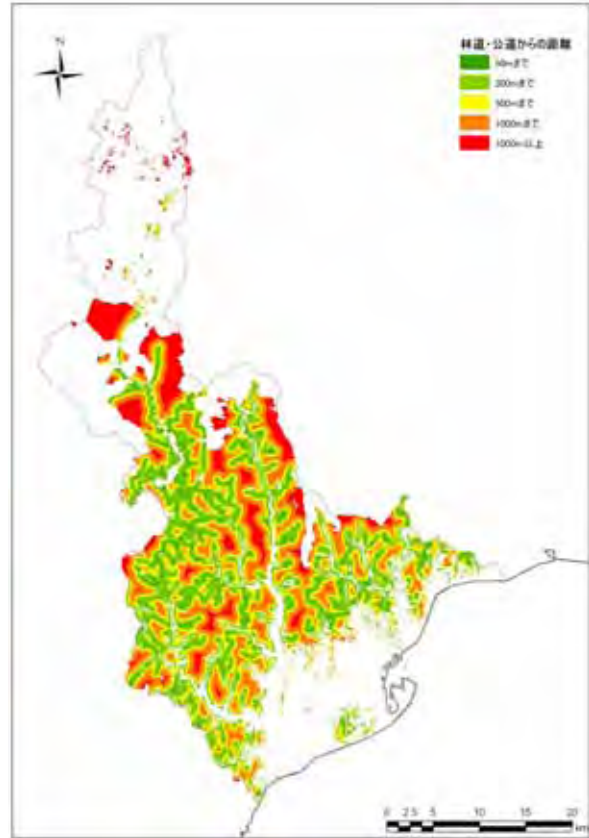


図3-3-2 林道・公道からの距離

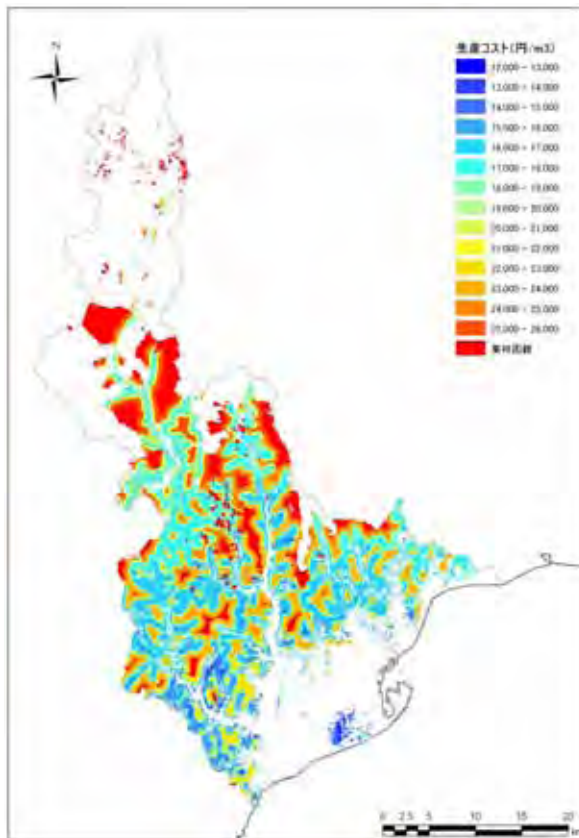


図3-3-3 人工林の生産コスト

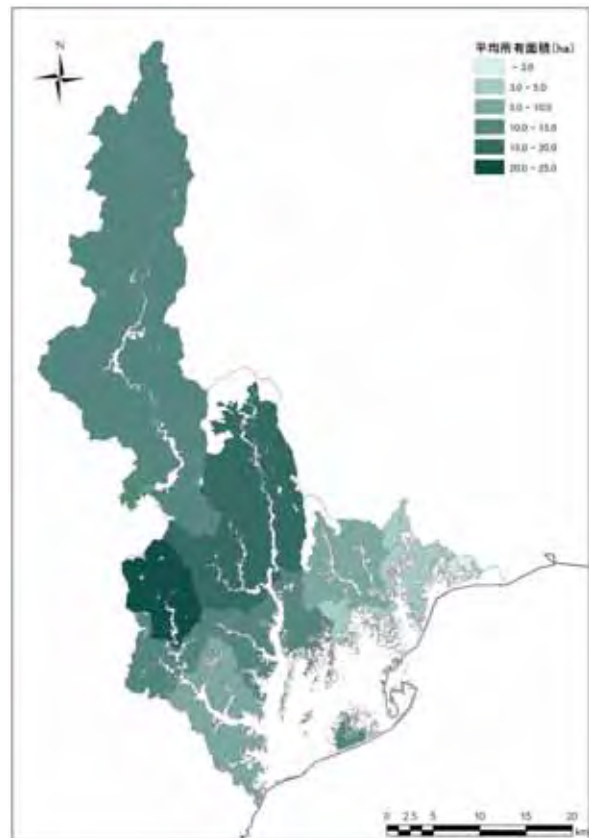


図3-3-4 平均所有林地面積

(2) 間伐材生産コストの試算

静岡市の人工林の林業経営上の主要な立地条件である林地の傾斜度及び林道・公道からの距離について、GIS や森林簿等のデータを用い分析した(図3-3-1～図3-3-2)。その結果、傾斜度30度以上の林地が約4分の3を占め、35度以上でも約4割を占めることがわかった(表3-3-2)。また、林道・公道からの距離を見ると、300m以上が8割以上を占め、500m以上も1割以上あることがわかった(表3-3-3)。

表3-3-2 傾斜度別人工林面積

林内傾斜度	面積(ha)	割合
40度以上	949	2.1%
35度以上 40度未満	16,989	37.2%
30度以上 35度未満	16,035	35.1%
25度以上 30度未満	7,566	16.6%
20度以上 25度未満	3,099	6.8%
15度以上 20度未満	689	1.5%
10度以上 15度未満	181	0.4%
5度以上 10度未満	86	0.2%
5度未満	114	0.2%
総計	45,707	100.0%

※面積値は森林簿のデータによる

表3-3-3 林道・公道からの距離別面積

距離	面積(ha)	割合
50m以内	8,045	17.6%
50～300m	24,815	54.3%
300～500m	7,514	16.4%
500～1,000m	4,412	9.7%
1,000m以上	922	2.0%
総計	45,707	100.0%

※面積値は森林簿のデータによる

<生産コスト試算に用いた標準生産単価>

■ 伐木・造材費

一律	6,000円/m <sup>3</sup>
----	-----------------------

■ 集材単価(距離別・傾斜度別)

傾斜角↑	距離→			
	50	300	500	1,000
40度	高性能機械による集材 3,500円/m <sup>3</sup>	架線集材を併用 5,000円/m <sup>3</sup>	架線集材 8,000円/m <sup>3</sup>	架線集材 12,000円/m <sup>3</sup>
20度	トラクタ 2,000円/m <sup>3</sup>	トラクタ 3,000円/m <sup>3</sup>	フォワーダー 4,000円/m <sup>3</sup>	フォワーダー 5,000円/m <sup>3</sup>

■ 運搬単価・距離別

距離	料金
10kmまで	2,200円/m <sup>3</sup>
20kmまで	2,800円/m <sup>3</sup>
30kmまで	3,400円/m <sup>3</sup>
40kmまで	4,000円/m <sup>3</sup>
50kmまで	4,600円/m <sup>3</sup>
60kmまで	5,200円/m <sup>3</sup>

※GISにより、林地ごとの条件を当てはめて伐木・造材、集材、運搬コストを算定し、その合計を材生産コストとしてシミュレーションした。

※実際の林地の地位、材積、成長量、樹齢、林地面積(作業面積単位)等は一切考慮されておらず、林地の立地条件のみで評価している。

※間伐材生産コストには、伐木・造材、集材、運搬の各過程の連携の効率性やボトルネックの問題、零細林地の非効率性などが配慮されていない。

※傾斜40度以上、林道・公道からの距離1,000m以上の林地を「利用困難」とした。



次にこの林地の傾斜度及び林道・公道からの距離に加えて、林地から木材市場への距離も勘案して、林地ごとの条件を当てはめて伐木・造材、集材、運搬コストを算定し、その合計を間伐材生産コストとしてシミュレーションし、その地理的分布及び生産コスト階層別面積を求めた（図3-3-3、図3-3-5）。その際に、傾斜度40度以上、林道・公道からの距離1,000m以上の林地は集材困難、すなわち「a.林業経営の成立が困難」とみなした。

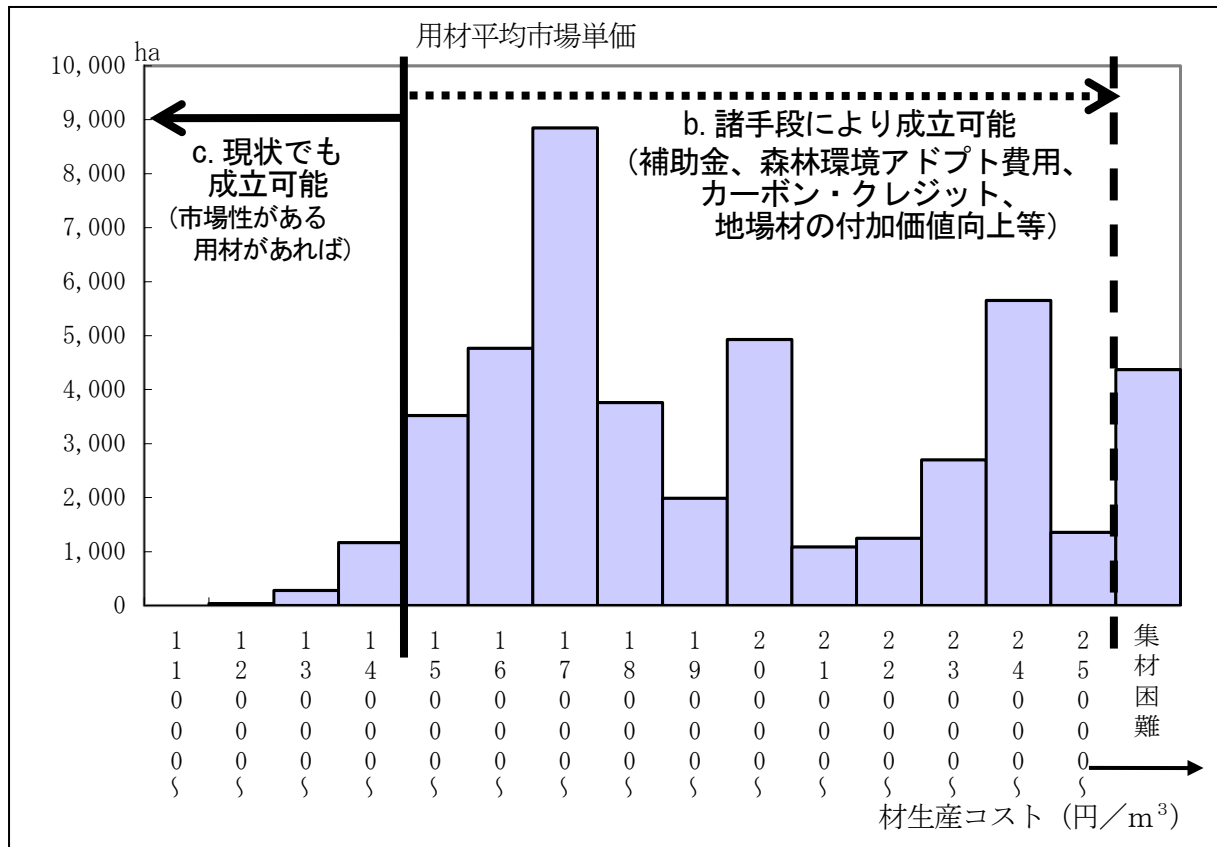


図3-3-5 GISの分析による生産コスト試算と林業経営成立可能性

表3-3-4 人工林の立地条件による区分と整備の方向

区分	林業成立の可能性評価	面積	森林整備の方向
③非整備人工林 + ④整備人工林	a.成立が困難 (傾斜40度以上、林道・公道からの距離1,000m以上)	4,500 ha (10%)	複層林化、天然林化
	b.諸手段により成立可能 (現状でも補助金を含めれば成立している林地も含む)	40,000 ha (87%)	諸手段(補助金、森林環境アドプト、カーボン・クレジット、地場材の付加価値向上等)を講じることで林業適地化
	c.現状でも成立可能 (補助金なしでも成立可能)	1,500 ha (3%)	林業経営が行われている場合は、そのまま持続化。現在、林業経営が行われていない場合は、施業実施に向けて誘導
人工林計		46,000 ha	

このデータをもとに、生産コストと用材の平均市場単価の関係から、平均市場単価が生産コストを上回れば「c.現状でも林業経営が成立可能」と見なした。残りの部分については、生産コストと平均市場単価との差が約1万円/m<sup>3</sup>以内のものは、補助金、森林環境アドプト、カーボン・クレジットなどの資金面での支援や地場材の付加価値向上等の諸手段を講じれば、差額を埋めて林業適地化することができることから、「b.諸手段により林業経営の成立が可能」と分類した。その3分類の林地面積を集計したのが表3-3-4である。

この表を見ると、「b.諸手段により林業経営の成立が可能」「c.現状でも林業経営が成立可能」が併せて41,500haあり、立地条件からのみ見た場合、静岡市の人工林全体の9割は、何らかの手段を講じることで林業経営が成立可能ということになる。

しかし、現実には静岡市の人工林の大半で林業経営がなされておらず、生産コストもこのシミュレーションの値より、はるかに高い値となっていると考えられる。その理由としては、下記の要因が考えられる。

#### <立地条件のみでシミュレーションした生産コストより実際が高いと思われる理由>

- ・間伐などの森林整備の遅れなどにより、材が細いまま成長せず、木材の質が市場価格に見合うものが少ない（用材であれば平均市場単価は約15,000円/m<sup>3</sup>だが、用材に適さずチップ材として売買される場合は4,000円/m<sup>3</sup>以下となる）。
- ・材が細いことは、同時に材積単位あたりの生産効率を下げる。
- ・数ha以下の零細林地の場合は、作業をまとめて行うスケールメリットが働かず、生産効率が著しく低下する。
- ・伐木、造材、集材、運搬の各過程などでボトルネックとなる作業が発生するなどの理由により、各作業の単価を積み上げたものと、実際の材の生産コストに差がある。
- ・森林所有者が林業経営に消極的な場合、上記のような間伐などの森林整備の遅れや生産効率低下の要因になる。

以上の分析から、静岡市の森林整備の課題は大きく以下の2つにまとめられる。

#### <静岡市の森林整備の課題>

##### 1) 生産性の向上

- ・まず間伐することで材を成長させて材価を上げ、生産コストを下げ、その両者の差を縮める。
- ・施業団地化、林道・作業道の整備、高性能機械導入等により、生産コストを下げる。
- ・地域材の付加価値（材価、需要）を向上させる。

##### 2) 林業経営意志の向上

- ・経営意志を生みにくい零細林地は、施業団地化で取りまとめ、経営意志を生み出す。
- ・提案型施業等により経営の見通しを付け、経営意志を向上させる。
- ・不在地主、不明地主、林地境界の未画定など林業経営の阻害要因を排除する。

### (3) 地区別の森林整備の課題

静岡市内の地区別の森林の条件を GIS や森林簿等のデータを用い分析した結果、特に森林所有者 1 人あたりの所有林地面積の大きさと林道密度で地区別の違いが顕著に見られた (図 3-3-4、図 3-3-6)。この分析によると、旧清水区においては、施業団地化による林地のとりまとめが優先的な課題であると言え、旧梅ヶ島村、旧大河内村、旧井川村、旧静岡市・旧美和村の各地区では、林道網の整備が優先的な課題であると考えられる。

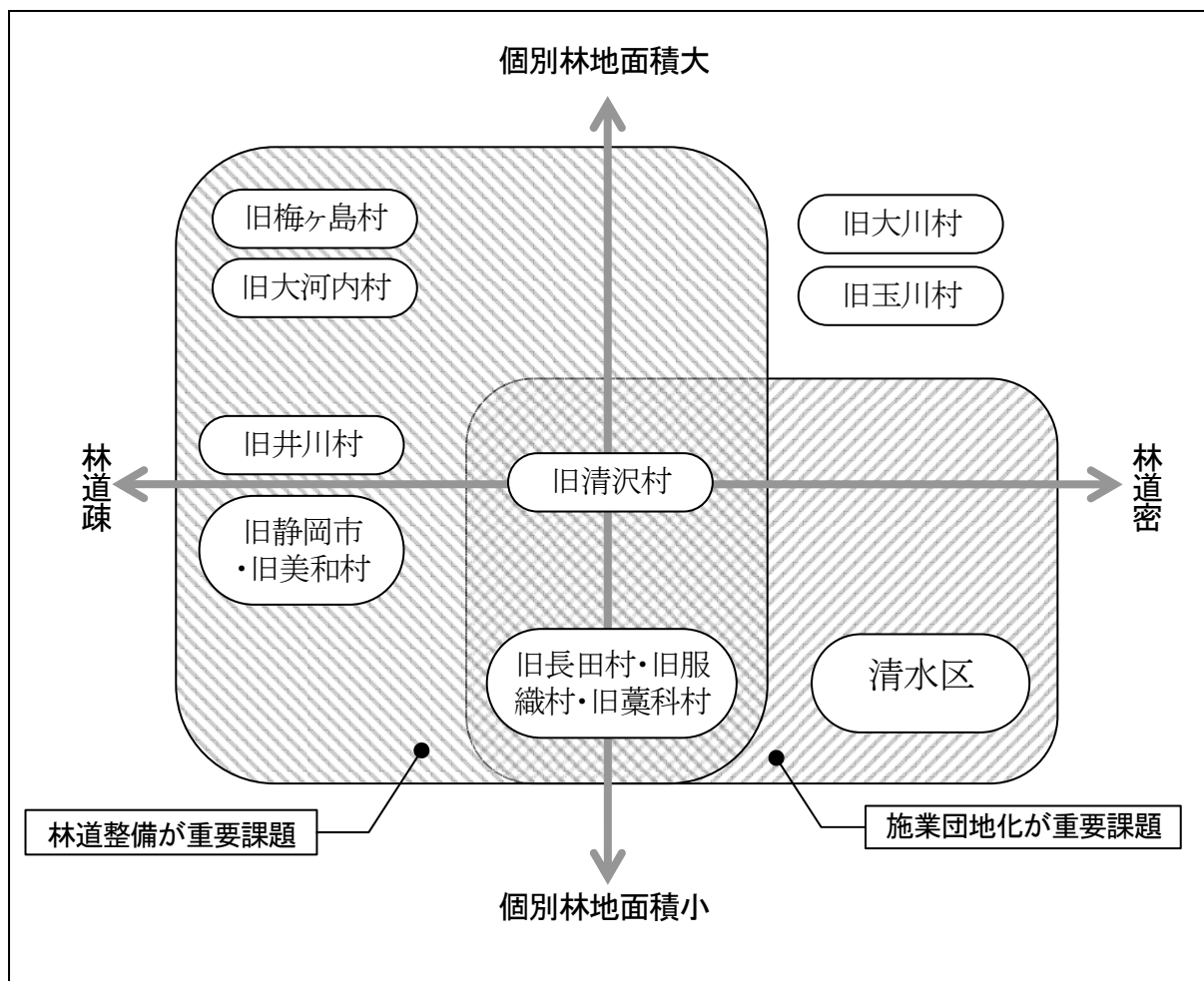


図 3-3-6 GIS などの分析による市内各地区の森林整備の課題の抽出

### 3-4 静岡市における木質バイオマス循環の現状

静岡市の民有人工林は44,874haであり、静岡県森林組合連合会の試算（2007年7月～2008年6月）によれば、年間約24,000 m<sup>3</sup>の木材が静岡市の森林から藤枝市岡部町の原木市場に供給されている。静岡市内の製材業者は、同原木市場から約30,000 m<sup>3</sup>の原木を購入し、原木市場からの木材に加えて、他の原木市場木材及び輸入木材等を購入して製材している。製材工場から生じる端材、おが粉、バーク（樹皮）は、静岡製材協同組合及び清水港製材協同組合が、端材については製紙チップ化して島田市及び富士市の製紙用工場に供給しており、おが粉についても燃料または畜産農家の敷き藁等として資源化して利用している。バークについては、静岡製材協同組合はバイオマス発電所の燃料として利用しており、清水港製材協同組合では堆肥等生産用の水分調整材等として有効利用している。このように、静岡市の木質バイオマス循環においては製材協同組合が重要な役割を果たしている。

また、住宅等において建材として利用された木材は、家屋等の解体後には建設廃材として廃棄物の中間処理として木材チップ工場に持ち込まれ、製紙工場のバイオマスボイラーの燃料チップ等に加工され、有効に利用されている。静岡市は、トラックで1時間以内の島田市と富士市に大規模な製紙工場があるため、用材以外の木質バイオマス資源については製紙用チップや燃料チップとして全て有効に利用されており、市内の2つの製材協同組合は、このような製材工場の木質バイオマスだけでなく、主伐や間伐の際に土場まで搬出されたものの木材として利用されない未利用材や剪定樹木等も製紙用チップの原料として資源化している（図3-4-1）。

静岡製材協同組合は、組合員の製材工場から生じる樹皮（バーク）及び協同組合の製紙用チップ工場で生じるバーク等の不要な木質バイオマスを燃料とする熱電併給ボイラー（固定床式ボイラー：蒸気量6トン/時間）を有しているが、このボイラーは水圧式バーカー（湿式バーカー）を用いたバーク（含水率が70%程度）をボイラーの廃熱で乾燥して燃焼する仕組みとなっており、湿分が高い低品質の木質バイオマスを燃焼することが可能である。ボイラーの蒸気は、おが粉を原料とするオガライト乾燥、湿式バーカーからのバーク燃料乾燥及び発電（230kW）に利用されているが、同ボイラーの現在の稼働時間は6～7時間/日程度であり、24時間稼働を行えば大量の低熱量木質バイオマス資源の燃料利用が可能である。発電した電気は、製紙用チップ工場等自社内の電力需要に利用するとともに、余剰電力4,000kWh/月を、「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」に基づく「新エネルギー等」（RPS）として中部電力に売電している。また、自家消費電力分（14,000kWh/月）については、今後、グリーン電力証書化して売却することになっている（図3-4-2）。

静岡市の人工林はスギ及びヒノキが大半を占めており、静岡製材協同組合及び清水港製材協同組合の製紙用チップはいずれも針葉樹チップである。静岡市周辺で針葉樹チップを原料とするパルプ製造を行っている製紙用会社は島田市と富士市に各1社ずつあり、これらの工場に製紙用チップとして納入されている。静岡県内の針葉樹製紙用チップの価格は、農林水産省の製材統計によると2008年11月時点で12,900円/トン（絶乾状態、製紙用チップ工場渡し価格）となっている。静岡製

材協同組合は、製材工場の端材に加えて、製紙用チップ原料として土場に残される未利用材を約4,000円/トン程度（工場渡し）で購入しており、未利用材の比率は製紙用チップ原料の5割に達している。同組合は、トラックへの積み込み効率が良いグラップル、ハーベスターを有する市内の土場（市内の土場の約7割程度の箇所に対応）の未利用材を先端部の枝葉部分を除き、全て購入しており、製紙用チップとして有効利用している。

一方、静岡県内の製紙用工場のバイオマスボイラーで使用される木質燃料チップの価格は、製紙用工場渡しで約2,000円/トン程度であり、主として建設廃材が燃料として利用されている。静岡県内では大型の製紙用工場の大型バイオマスボイラーの建設が続いており、燃料となるバイオマスの需給が逼迫している状況にあるが、2,000円/トン程度の燃料チップ価格は燃料チップの輸送費を賄える程度の価格であり、廃棄物の中間処理料金収入（約10,000円/トン程度）なしには木質バイオマスの燃料利用は経済的に成立しない状況である。また、藤枝市岡部町にある静岡県森林組合連合会原木市場（静岡営業所）は、市場内で発生するバーク材や間伐材等を燃料とする木材乾燥用バイオマスボイラー建設を計画している。このような木質バイオマス資源の需給逼迫状況を背景に、現在、静岡市内では、土場の未利用材や未利用間伐材をバイオマスボイラー用の燃料に利用する新たな動きはない（図3-4-3）。

このように、静岡市の木質バイオマスは、製材工場から発生するバイオマス及び建設廃材は有効に利用されており、今後の課題は、土場に搬出されずに林地内に放置されている間伐材の利用である。林野庁は、平成20年9月に間伐材チップの紙製品への利用促進に係る意見交換会中間報告をとりまとめしており、この中で、間伐材の紙製品への利用を増加させることは、これまで低位にあった資源の有効利用による二酸化炭素排出削減効果や山村への経済効果の増大に寄与すると指摘している。この指摘を踏まえて、間伐材チップの供給と需要について、一定程度の条件が整った地域においては、川上から川下を通じた安定供給システムの構築に向け、直ちにモデル的な取組としてその実現を目指すことにしている。

また、木質バイオマスのエネルギー利用については、「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」の新エネルギー等（RPS）、グリーンエネルギー証書の対象となっており、二酸化炭素削減に貢献する環境付加価値が経済的に評価される仕組みが整備されている。さらに、これらの措置に加えて、木質バイオマスのエネルギー利用は、排出量取引の国内統合化市場及びJ-VER制度において化石燃料代替による二酸化炭素排出削減効果のクレジット化の対象となっている。このように、用材としての利用価値が低い木質バイオマスの利用拡大に向けての政策及び制度が整備されてきており、間伐促進の助成策と組み合わせ、間伐材の利用拡大を図ることが求められている。その一方で、グラップル等の積み込み設備を有しない土場の未利用材を製紙用チップ等として有効利用するためには、木質バイオマスの資源化に意欲的に取組む製材組合等利用者側がグラップル付のダンプトラックを所有して回収することが有効であり、このような設備導入に対する助成措置の整備も課題である。





青 ● : 静岡市内チップ業者  
 水色 ● : 静岡市外のチップ業者  
 赤 ■ : 静岡県内の大型バイオオマラス発電ボイラー  
 静岡県内バイオオマラス燃料生産 : 約 25,000 t / 月以下に対して、県内バイオオマラス燃料需要は約 30,000 t / 月以上

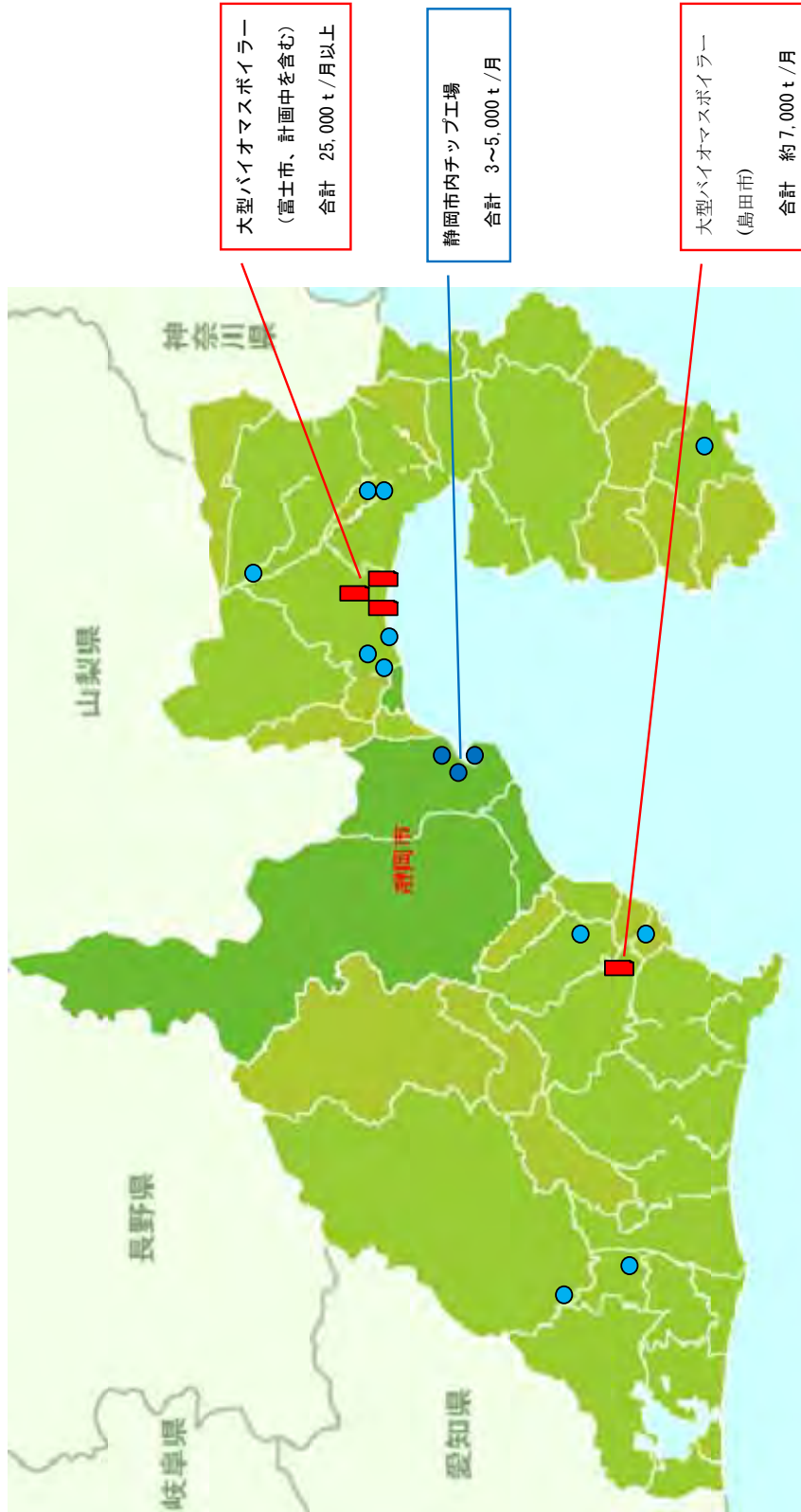


図 3-4-3 静岡県内の燃料チップ生産及び利用状況



## 第4章 静岡市における開かれた森林づくりの検討

### 4-1 静岡市における森林と都市のリンケージシステム

#### 4-1-1 森林と都市のリンケージの実現性の検討

##### (1) 静岡市における都市と森林のリンケージ実現性検討の枠組み

低炭素化のための都市と森林のリンケージは、従来、都市側においては森林のもつ価値のうち、市場価値が認められる経済林を対象とした林業経営や、森林のもつリクリエーションや観光資源といった範囲の中での議論が中心であった。一方、森林関係者や公共経済専門家からは、水源涵養や防災機能など森林のもつ様々な価値について言及されてきたが、これらについては主に行政を通じて税金等公的資金の投入が行われてきた。本調査研究は、静岡市の広大な森林を都市に開かれた森林資源として位置づけ、森林や木材のもつ新たな価値に都市側が気付くことによって、都市と森林側とが協働して地域の重要な資源である森林の持続的管理を行い、二酸化炭素の地産地消を進めようとするものである。

都市と森林を結ぶリンケージのツールとしては、

1. 新たな価値として注目されつつある森林起源の二酸化炭素吸収、貯留、削減機能の市場化（各種カーボン・クレジット）
2. アドプトやトラスト、寄付などを通じた、目に見えない（市場取引外）価値への支払い
3. 地元森林起源の商品やサービスの発掘、「見える化」及び需要喚起

がある。また、こうしたツールが浸透していくためには、低炭素地域社会づくりに向け、森林のもつ価値を理解できる都市住民をできるだけ増やしていく運動が必要である。

一方、こうした都市側の森林に対する価値の見直しだけでなく、森林側の努力も必要である。森林側が都市側との協働によって、開かれた森林整備及び自立した林業経営を行っていくためには、3-2、3-3で述べたように一般的に以下の課題がある。

1. 高齢級の森林への対応
2. 林地境界確定の促進
3. 施業団地化、提案型施業実施能力の向上
4. 対象林地のとりまとめ
5. 施業コストの削減
6. 林道・作業道の整備
7. 環境林・経済林の仕分け
8. 担い手の確保
9. 木材の地産地消の促進
10. 森林環境教育の促進

さらに、こうした森林整備を行い、都市側の住民との交流・協働の受け皿となる山村を活性化することは、直接的には、二酸化炭素の地産地消とは結びつかないものの、都市と森林のリンケージ

を支える人と人の交流を促進させるものである。これらを踏まえ、低炭素化のための都市・森林のリンケージの枠組みを基に、静岡市における都市と森林のリンケージシステムの枠組みを、図4-1-1のように捉えた。

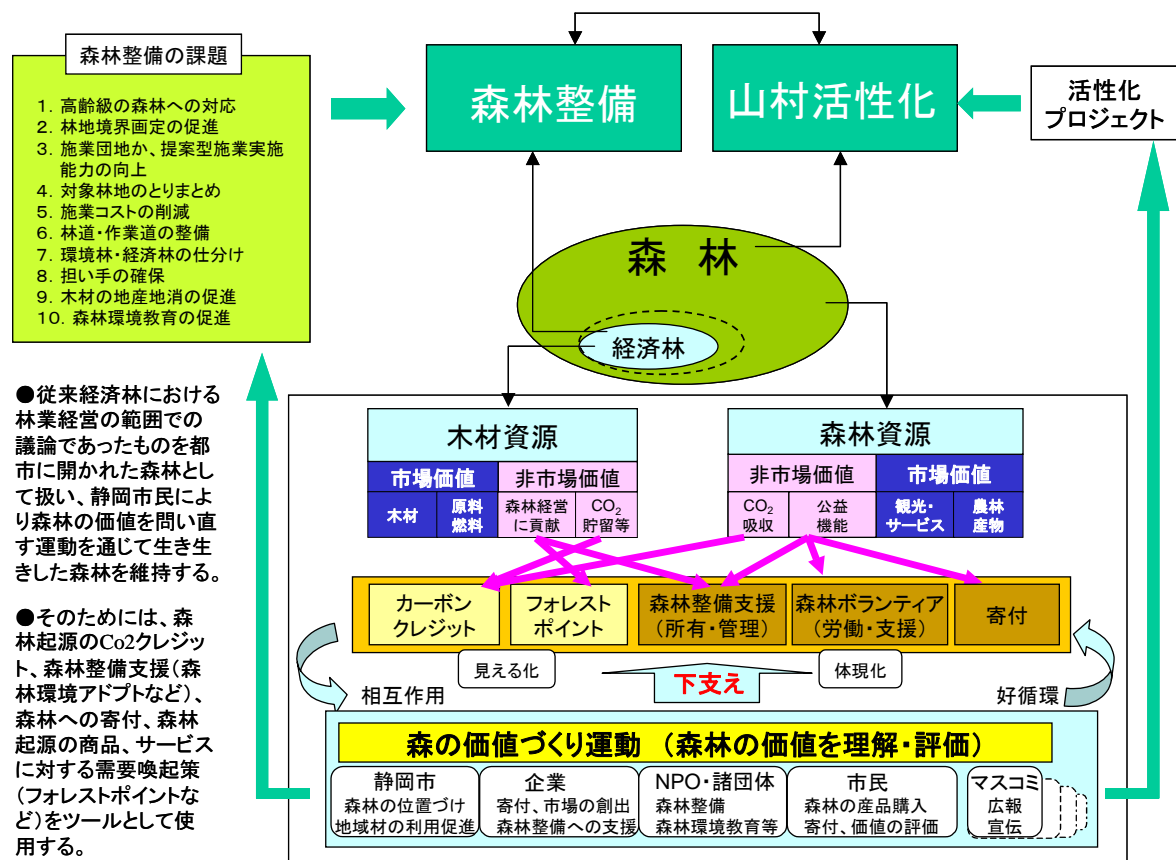


図4-1-1 静岡市における都市と森林のリンケージシステムの枠組み

## (2) 静岡市での各ツールの実現可能性の検討

(1) で示した、静岡市における都市と森林を結ぶリンケージのツールの実現可能性について静岡市の現状を踏まえ検討する。

### 1) 森林起源の二酸化炭素吸収、貯留、削減機能の市場化（各種カーボン・クレジット）

#### ①森林起源の二酸化炭素吸収（森林吸収クレジット）

京都議定書目標の国内森林吸収の対象となる整備対象森林(1990年以降一度も整備されていない森林)は、4万6千haの人工林の半分以上を占めている。これらの対象森林について間伐を促進し、これにより生じる森林吸収量を企業等のCSRを目的とする自主的なカーボン・オフセット等に利用できるクレジット化を図るためには、3つの問題点がある。一つ目は対象森林を森林吸収が促進されるように間伐等の整備しなければならないこと、二つ目は認証制度が確立されていないこと、三つ目には認証された森林吸収クレジットの販売市場が整備されていないこと、である。

最初の問題は、森林整備の実現性であるが、企業等のCSR目的等のための自主的な国内クレジット

ット価格については、国際的に取引されている二酸化炭素クレジットの価格が収入を想定する場合の参考値になる。現在の二酸化炭素クレジット価格を故国際的な取引価格をもとにした 1,200 円/t-CO<sub>2</sub> とすると、モデル的な森林整備によって得られるクレジット収入は、次の間伐までの間に 4 万円/ha 程度と計算される。これは切り捨て間伐のコストの約 1/3、利用間伐の生産コスト<sup>2</sup>の 1/30（間伐材販売による収入を勘案した生産コストの 1/7）で、これだけでは間伐作業の経費が賄えない状況にある。そのため、現状のクレジット価格の水準では、クレジット単独での森林整備が進まない。このため、クレジット制度のみにより森林整備を実現することは困難であり、森林の持つ多様な機能や価値を総合的に評価し、支援していくためには、企業等の森づくり活動支援制度などの一部としてクレジット化を位置づけることが必要である。

第二の問題は、認証制度であるが、現在、各地域で行われている森林吸収クレジットは、全て、流通性のないクレジットである。静岡市でもこうした森林吸収クレジットを市独自の認証制度の下で発行することはできるが、その結果、市内でしか通用しないものとなる。一方、環境省が創設した J-VER 制度を使用すれば、認証クレジットが全国流通する可能性も考えられるので、静岡市では J-VER を用いることが望ましい。

第三の問題は、クレジットの販売先であるが、現在、クレジットを購入すべき法的な強制力はないため、企業や市民の自発的な社会的責任を果たしているという満足感に訴求せざるを得ない。静岡市においては、温暖化防止協定を企業と結ぶことを検討中であるが、こうした協定を結ぶことにより、市内の森林吸収クレジットを購入する市場が開ける可能性はある。静岡市内企業へのアンケート結果では、カーボン・オフセットの理解は進んでおり、地元森林由来の森林吸収クレジットへの選好性も高い。また、環境省の J-VER が全国の森林吸収クレジットの基準となれば、二酸化炭素吸収クレジットの販売先が国内、特に東京などの大都市圏も含め、広がる可能性がある。

## ②森林起源の二酸化炭素貯留（木材炭素貯留クレジット）

森林起源の二酸化炭素貯留をクレジットとして認証する制度は、海外の一部を除いて存在していないが、国際的に貯留のクレジット化制度の検討が始まっている。

木材炭素貯留クレジットの対象は、その対象木製品が長期間安定的に利用し続けられるものでなければならない。検討対象としては、木造建築・建設物や家具、土木工事用杭、などがあげられる。また、こうしたクレジットは全国に流通するものではないので、静岡市内で流通するものとして位置づける必要がある。

静岡市における伝統的木造住宅の需要は年間 2,000 棟ほど存在し、地域材利用の木造住宅建設に対する補助制度がある。当面は、最もわかりやすい対象として、住宅を対象にした静岡市独自の認証制度を導入することで木材炭素貯留クレジットを作ることが考えられる。クレジットの利用先についても、市場が成熟するまでは、静岡市の開催するイベントなど市役所でのカーボン・オフセット用として活用することも考えられる。

## ③森林起源の二酸化炭素削減（化石燃料代替クレジット）

木質バイオマスの市内の供給と需要については、3-4 で述べたように、製紙工場でのバイオマ

---

<sup>2</sup> ここでの生産コストには林道や作業道の整備費用は含まれない。

スボイラーなどで木材チップ需要は旺盛であり、供給不足の状態である。しかし、こうした木材チップは輸入炭との比較で購入価格の上限が決まること、また、逆有償（建設廃材中間処理費用として 10,000 円/トン）の建設廃材を用いたものが中心であることから、費用をかけて森林から間伐材として搬出するには価格的に合わない状態にある（燃料チップ価格は有姿、製紙工場渡しで 2,000 円/トン）。一方、静岡市の周辺にある製紙工場への製紙用チップの原料価格は 13,000 円/トン（絶乾、チップ工場渡し）と高く、間伐材で製紙原料の品質に適合するものは優先的に原料チップとして販売され、残りが燃料チップに供される。

こうしたことから、化石燃料代替クレジットを生む燃料用木材チップの供給は、原料用チップの副次的な位置づけでしかない。そのため、森林整備の進展とともに利用間伐が拡大しても、用材供給、原料用チップ供給がまず増大し、その残りとして燃料用チップも増加するという構造になる。一方、静岡製材協同組合に既設のバイオマス発電設備があるが、稼働率が低い状況にあることから、燃料用木材チップをここで利用、グリーン電力証書の獲得というルートも考えられる。また、年間熱需要の安定している地域では、間伐材を木質ペレット化し、民間のボイラー向けに供給する可能性もある。このように、短期的な対応だけではなく、森林整備の進展を踏まえた中長期的な対応のシナリオが必要である。

## 2) 企業の森やポイント、寄付などを通じた目に見えない（市場取引外）価値の体現化

静岡市の森林地域住民に行ったアンケートの中で、林業経営が成立しない人工林については、環境林としてはではなく「人工林のまま荒れないように手入れしながら維持する」ことが望ましいとしたのが、森林所有者では 65%あったが、実際の管理についての今後の対応は「当分持っているだけ」としたのが 40%強、「できれば自分の森林を売却したい」が 18%で、積極的に管理する意向を持つ森林所有者は 38%にとどまっている。このままでは、人工林の管理が行き届かず、未整備林、荒廃林が増加することとなり、森林のもつ公益的機能の低下が懸念される。しかし、「所得が得られれば管理を任せる」という森林所有者が 40%強、「費用がかからなければ管理をまかせたい」とするのが 41%存在し、企業等による支援など、何らかの形での支援ができれば、森林の管理が実施され、森林のもつ本来の価値が持続的に維持できると考えられる。こうした支援は、森林全体の公益的価値を評価する個人や団体、企業から得られるもので、①企業等の森づくり活動支援制度、②企業等による森林の所有・管理、③寄付、といったツールがある。静岡市の企業の 22%が、森林への貢献を行うとした場合の方法として寄付を挙げている。また、寄付や植林等で森林との関係を持っていない企業が現在 77%もあるが、今後関係を持ちたいとする企業が 11%あり、寄付などを通じて森林貢献を行う企業は今後増加すると考えられる。

### ①企業等の森づくり活動支援制度

企業等の森づくり活動支援制度は、企業が CSR の一環として森林維持のための管理等費用を負担する仕組みであり、全国各地で実施され、アドプト制度やパートナー制度など、いろいろな名称で呼ばれている。静岡市では、類似した制度として河川環境アドプト制度などが先行して実施されてきているため、企業や市民にわかりやすく、受け入れやすいものとなっている。他地域の企業等の森づくり活動支援制度は市有林、町有林、村有林など公有林が対象であったり、私有地であって

も市民が馴染みやすい広葉樹林化を目指したりした制度となっているが、静岡市では市有林が少なく、多くが私有林となっているため、我が国では例のない私有林を対象とした林業経営の活性化に繋がる新しい形のアドプト制度が求められる。例えば、制度設計に関しては、林道・作業道の整備水準の低さ、小規模林地所有者の多さなど、効率的な森林管理が困難な静岡市の林業経営の実態を勘案したものでなければならない。このため、他の地域との違いを明確にするために、静岡市では、導入するアドプト制度を「森林環境アドプト制度」と呼ぶことにした。

企業等の森づくり活動支援制度は、企業が中心的な役割を果たすが、他の地域でも見られるように、個人や市民団体、学校など企業以外の者の参加は、企業等の森づくり活動支援制度を通じた意識啓蒙のすそ野を広げる意味をもつ。都市住民アンケートによれば、一般市民に関しては森林環境アドプト制度による森林整備への貢献という理解が十分ではないので、後述する森の価値づくり運動を通して理解を深めてもらうことから始める必要がある。

## ②企業等による森林所有

静岡市の企業は、既に自社で森林を保有しているところがある。静岡県内の大企業の中には、愛知県での「トヨタの森」のように、森林を保有したいとする企業があるが、静岡市ではこうしたニーズに応えるだけの大きな規模の森林をまとめることは困難である。一方、森林所有者へのアンケートでは、売却や寄付をしたいとする森林所有者は20%ある。従来は、個別分散的に不動産屋が対応しているだけであったため、森の価値づくりという視点から森林環境アドプト制度を推進していく中で、林地の集約や森林の売買の仲介などを実施していくことにより、企業の所有ニーズに対応することができる。また、単なる売買ではなく所有後の森林管理という点においても森の価値づくりの観点から条件交渉を行うことが求められる。

都市住民アンケートによれば、市民が共同で森林を所有・管理するトラスト制度についても、森林環境アドプト制度同様、理解が十分でないので、森の価値づくり運動を通じて理解を深めることから始める必要がある。

## ③寄付

寄付としては、直接寄付を出してもらう以外に、(a)レジ袋の有料化導入に伴う寄付、(b)売上連動型の寄付、(c)カーボン・オフセット商品の販売による寄付、(d)カードのポイントの一部を寄付など、多様なものが考えられる。

寄付の主体の特性によって、受け入れられる寄付の形態が異なり、また、これら以外にも寄付を依頼する企業や組織の特性によっては別の方法が出てくることが考えられる。「レジ袋の有料化導入に伴う寄付」は、さっぽろコープの事例にあるように、静岡市でもレジ袋削減運動から得られた資金の森林整備への寄付などの可能性がある（詳細は4-6）。「売上連動型の寄付」は、アサヒビールの茨城工場の例に見られるように自社で利用する水の涵養森林の管理に寄付するといったもので、今回の場合は静岡市の森林から恩恵を受けている企業が対象となる。「カーボン・オフセット商品の販売による寄付」は消費財メーカーが主たる相手である。森林整備に関心の高い消費者へのアピール価値が高い食品会社、小売業などが対象になると考えられる。「カードのポイントの一部を寄付」は、カードを運営する商店街、大型小売店などの流通業者や交通機関、カード会社などが対象とな

る。

### 3) 地元森林起源の商品やサービスの発掘、見える化及び需要喚起

木材の付加価値を高め、需要を増やすことは、森林の林業経営へのインセンティブを高め、森林整備を進める上で最も効果の高い手段である。静岡市では、木材関連産業は家具を筆頭に江戸時代以来、重要な産業として繁栄し、長い歴史と高い木材加工技術を持っている。しかし、近年の生活スタイルの変化から、婚礼家具の需要が減少したため、家具産業が衰退している。こうした木材製品加工業者は、高い加工技術をもっているものの、地域材の使用が限定的で、地元外からの木材利用が多くなっているといわれる。

住宅産業においてはモダンデザインが主流になり、職人技量がなくともできる施工方式にシフトし、地元工務店が大量産住宅企業に押され、地域材とのリンケージが薄くなってきている。また、静岡市の公的施設の木造化や公共工事材としての木材の採用はまだ十分とはいえない。そこで、公共分野では、今後の方針次第で、この分野における地域材需要の拡大が可能である。

そうした中、静岡市の企業は、デザイナーとの連携による新たな商品づくり、無垢の木の良さを訴えた住宅づくり、木材のサプライチェーンの改革、木材利用のための技術開発など、活発な活動を展開しているが一方で、木材利用に関する公的施設の発注の仕組みや建築関連の法・制度の問題、静岡市産木材のブランド化の必要性も指摘されている。

しかし、こうした活動は、静岡市全体での森に対する価値の見直しという一体的な大きな動きには結びついていない。地域材の需要拡大、高付加価値化を実現する一連の活動をネットワーク化し、総合的かつ戦略的に産学官で進めていくことによって、森の価値をとらえなおす大きなうねりを作ることが可能であると思われる。

戦略的展開として、静岡市の森林整備に貢献する地域材の利用啓蒙を行うには、フォレストポイントのような地元産であることを示す「見える化」ツールの導入が有効であり、森の価値づくり運動にこうしたツールを取り込んでいくことが望ましい。フォレストポイントの存在を市民に浸透させるにはフォレストポイントの意味を理解させる教育が必要であるが、二酸化炭素の地産地消運動への参加意向の高い静岡市では受け入れやすい概念であるので導入可能性は高い<sup>3</sup>。

### 4) 地域運動

都市住民に対するアンケートやワークショップの結果では、森林のもつ多面的機能、特に二酸化炭素吸収機能への理解はあるものの、自身の生活との関係で見たときの森林の価値や森との関係の理解が乏しいことがわかった。ワークショップでは、静岡市全体の地図や森林の多さ自体、理解していなかったなどの意見があった。こうした状況では、まず、森林の価値や、都市や生活との関わりあい、二酸化炭素削減との関わりあいなどを、都市住民に啓蒙するとともに、関係者のネットワーク化を行うことが最初に必要となる。アンケートでは森林に関する活動への参加の障壁として、活動そのものの情報やコンタクト窓口がないことが挙げられている。また、全市ぐるみで運動を担う既存組織も存在しないため、まず、ワークショップを実施するなどにより、広く深くの両面で市

---

<sup>3</sup> 本調査で実施した都市地域住民アンケートでは、今後の二酸化炭素削減運動として、「地産地消運動」は50%以上の参加が見込めるとしている。

民の力を結集・ネットワーク化し問題意識を高めていくことが求められる。静岡市ではこうした新しい組織を核にした地域運動を「森の価値づくり運動」と呼び、展開していく。

### 5) その他

上記以外に、静岡市では、都市側の需要がありながら、地元森林側の供給体制が十分でないため、価格や安定供給面で需給バランスがとれていないものとして、製紙用チップがある。

静岡市は近接する市に製紙工場があり、製紙用チップ供給に有利な状況にありながら、間伐材を林地から集材するコストに比べ原料チップ価格が安いいため、独自集材ができず、安定的な供給が難しい状況にある。そのため、将来、森林から間伐材が安定して供給された場合あるいは原料チップ価格が上昇した場合には、間伐材需要受け皿のひとつとなると考えられる。また、間伐材利用オフィス用紙をプレミアムで購入してもらい、その上のせ分で間伐している NPO の例があるが、これを参考に、スギ、ヒノキ間伐材を対象とする類似システムの導入可能性も検討する価値がある。

以上の検討をまとめたものが表 4-1-1 である。

表 4-1-1 都市と森林のリンケージのためのツールの実現可能性検討

ツール		静岡市での可能性	課題	アプローチ方法
森林起源の CO2 クレジット	森林吸収クレジット	クレジット対象としての整備対象森林が多くある。ローカルクレジットであれば市で認証可。	・クレジット購買を促す法的な強制力がない ・クレジットだけで間伐の促進策になるのか	・間伐促進には他のツールとの組合せを検討 ・法的バックアップや流通性の確保(J-VERや協定の検討)
	木材炭素貯留クレジット	地域材木質住宅需要が存在し、需要促進希望あり	貯留クレジットは日本に無。クレジット需要が未成熟	市独自のクレジット認証制度の構築。市のイベント等オフセット利用
	化石燃料代替クレジット	木材チップ需要は存在するが、価格面で供給困難	原料チップが建設廃材利用のため、逆有償の状況 製紙用チップの方が価格高のため燃料用には回ってこない	当面は既設木質発電によるグリーン証書を使用 限定した地域に自給自足モデルとして展開
企業の森等	アドプト/パートナー制度	アドプト制度はなじみがあるので受け入れ容易	私有林が中心になるので、他の先行地域とは異なる	林業経営の活性化につながる新しい形のアドプトが必要
	企業所有	すでに所有している企業があり、林地がまとまればニーズはある	まとまった林地がない	アドプト制度を推進していく中で林地の集約化や売買の仲介を実施
寄付	ポイント	金銭的交換・割引を目的とするポイントが多くあり、新規につくるのは困難	従来のポイントの一部を森林への寄付とすることができる相手先を探す必要がある	当面は、レジ袋削減運動からの寄付獲得を優先し、他のポイントへ拡大
地産地消 需要 価値発掘 喚起	フォレストポイント(FP)	静岡産の山村、森林由来の製品表示、地産地消意識が高い。	フォレストポイントを市民に浸透させるには時間をかけて周知していくことが必要	市民教育の地域運動の一環として位置づけ、フォレストポイントをツールとして使用
	間伐材利用商品	デザイナーと連携するなど新しい商品開発が盛ん	新たな動きがバラバラ 静岡市ブランドが弱い	森林の価値づくり運動の中でネットワーク化
	地域材利用住宅や建築物	地元材木質住宅需要が存在、公的施設の木造化や工事材としての採用の可能性あり	地域材の区別が難しい 学校等の公共施設での地元材の積極的使用が進んでいない	フォレストポイントや木材炭素貯留クレジットの付与 建築関連制度の見直し、研究
木材供給体制	製紙用チップ	硬い紙用途に限定されるが、製紙工場が近接	チップ価格が安く間伐材の集材コストがでず、安定的供給困難	森林から間伐材が安定的に出荷される場合の受け皿の一つとする
地域運動		都市住民が森林の価値や森との関係の理解が乏しい	全市ぐるみの森の価値づくり運動を担う組織がない	ワークショップを実施し、広く深くの両面で市民の力を結集

## 4-1-2 静岡市で実施する都市と森林のリンケージシステム

### (1) 都市と森林のリンケージシステム

4-1-1 で実現可能性を検討した結果、早期に導入が可能あるいは必要と思われるツールとして以下のものがあげられる。

1. 森林起源の二酸化炭素吸収、貯留、削減機能：森林吸収クレジット、木材炭素貯留クレジット
2. 地元森林起源の商品やサービスの発掘、森林価値の見える化と需要喚起：間伐材利用商品や地域材利用住宅・建築物など森林資源を活用した高付加価値商品づくりを支える森の価値づくり運動、フォレストポイント
3. 企業の森や寄付等：森林環境アドプト制度、寄付者の特性に応じた寄付制度
4. 地域活動：森の価値づくり運動

上記の各ツールは都市側の森林整備や山村活性化に貢献したいという意識を顕在化させる受け皿である。すなわち、森林整備のために寄付をしたい（寄付）、二酸化炭素の排出を減らしたい（二酸化炭素オフセット）、目に見える社会貢献をしたい（CRS 等社会貢献）、地産地消やボランティア活動を通じて森林整備や山村活性化に貢献したい（購入や労働・知恵投入）というものである。こうした意識を高めるためには、静岡市民が日常生活の中で森林のもつ価値を見直し、高める地域運動（森の価値づくり運動）を展開していくことが必要である。こうした運動の結果は、当初の森林整備や山村活性化以外にも、新たな商品や産業を創出する副次的効果が生まれる可能性を秘めている。このツールを通じた都市側と森林側の結びつきを示したものが図4-1-2である。

また、これらのツールを統一的考え方で企画し、管理運営するためには、継続的にマネジメントする組織が必要で、こうした組織にすべての情報が集まるようにすることが望ましい。さらに、市民が都市と森林のリンケージに関心を持った場合に相談できる、ワンストップサービス拠点としての機能も組織には求められる。



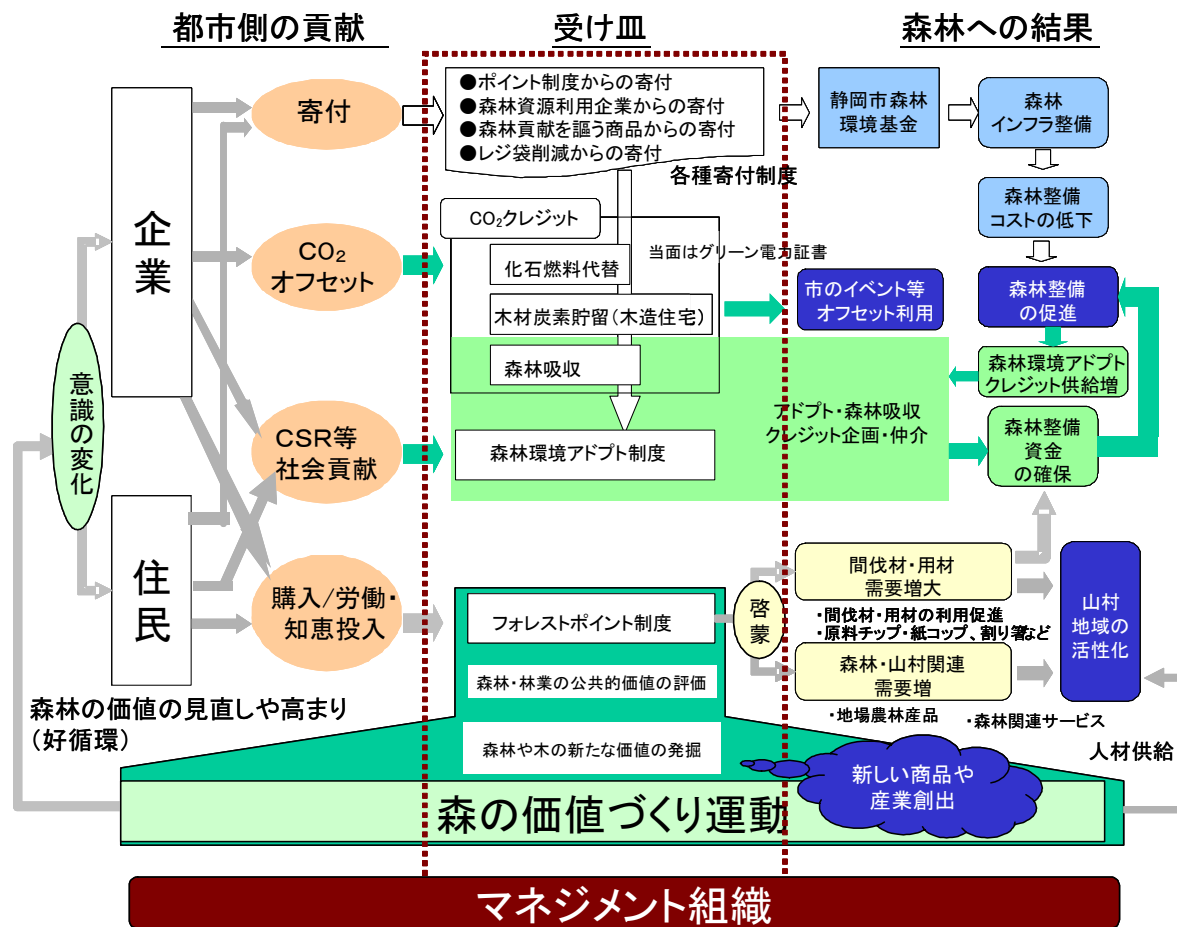


図4-1-2 リンケージシステムを通じた都市側の貢献と森林への効果

(2) リンケージ・ツールの都市・森林への効果

こうしたツールを用いて、健康で生き生きとした森林が地域内に存在していることにより、他地域にない優れた都市環境が保全されているという認識を市民が共有することが必要である。図4-1-3にはツールがもたらす都市部、森林部への波及プロセスを示した。

短期的には、森林環境アドプト制度と森林吸収クレジット制度を実施することで、森林管理への企業や各種団体の参加が誘引され、森林整備が十分でなかった林地の一部で林業経営の効率化が実現される。さらに、林業経営の効率化が進むことで間伐材の生産拡大が起こるため、間伐作業と間伐材販売からの収入が生まれ、森林関係者の所得が増大することが考えられる。この好循環によって、トリガープロジェクトである森林環境アドプト制度が着目され、都市側、森林側ともにこうした制度に関心を持つ人の増加を促す。また、長期的な森林環境アドプト契約によって森林整備の作業に関わる人の長期安定的雇用が実現でき、森林整備技術の蓄積、継承も可能となる。

一方で、いろいろな寄付制度の導入により、安定的な森林整備のための財源が増加し、この資金を利用した森林整備が進むことになる。これも森林関係者や現場近くの山村への資金の流れに結びつくことから、森林整備関係者と山村地域の収入の増加をもたらすとともに、林道・作業道等の基盤整備と組み合わせることで林業経営の効率化と間伐材生産の拡大ももたらし、好循環が生じることになる。

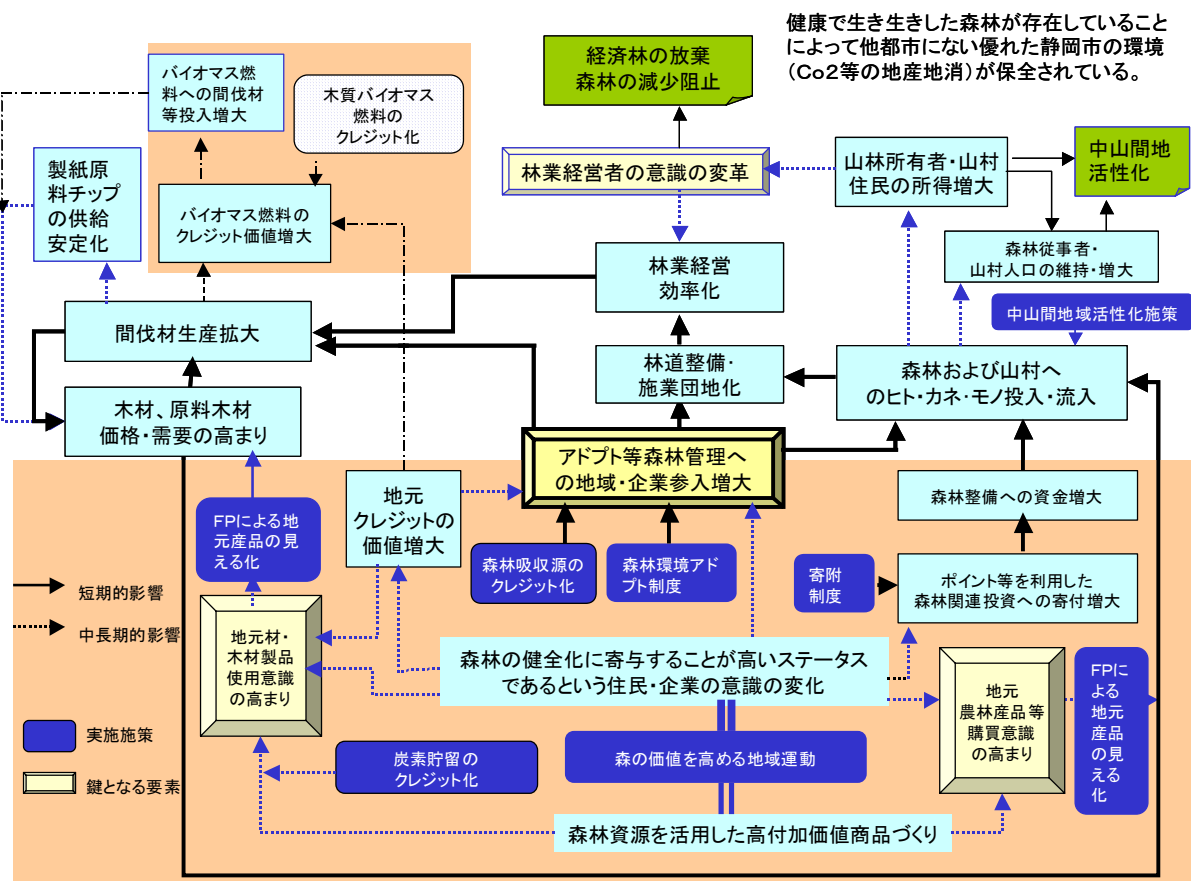


図4-1-3 実現可能な施策（ツール）群と都市・森林への波及効果

フォレストポイントは、草の根的な「森の価値づくり運動」の一環として実施されることになるが、森のもつ価値の啓蒙を進めると同時に、地産地消運動とのリンケージで地元農林産品や地域材・木製品等の購買選好を刺激することも期待される。

木材炭素貯留クレジットは試行的なものではあるが、地域材を使った住宅のもつ地域の環境維持への貢献が「見える化」されること、さらにはこのクレジットを市役所関連の事業でカーボン・オフセットとして使うことで、低炭素社会への取組に対する行政の強いメッセージ効果が得られる。

中長期的には、森の価値を見直し、高める地域運動（森の価値づくり運動）を進めていくことによって、森林の健全化に寄与することが静岡市民として高いステータスを持つものであるという意識を住民・企業が持つようになること、すなわち、都市と森林とが森林の価値を共有する地域文化を作り上げることが可能となる。また、こうした意識の下で、森林資源を活用した高付加価値商品等の創出を促す産業・行政・大学と住民の協働作業が生まれることが期待される。さらに、森林吸収クレジットの販売などを通じて森林所有者への追加的所得が生まれ、森林環境アドプトの成功体験を共有することで、林業経営者の意識が変わり、本格的な林業経営の効率化への動きに繋がることも期待できる。

## 4-2 静岡市における森林環境アドプト制度のあり方

### 4-2-1 森林環境アドプト制度の基本的仕組み

#### (1) 静岡市の森林環境アドプト制度の基本的考え方

静岡市の森林・林業は、前節までにまとめてきたように、私有林が市内の森林の約9割を占め、零細林地の森林所有者が多く、またそうした零細林地を中心に未整備の人工林の割合が大きいという特徴がある。こうした状況を勘案し、静岡市における森林環境アドプト制度は、先行する他の都道府県の企業等の森づくり活動支援制度を参考にしつつも、林地を一定規模以上に取りまとめることで施業の効率化と持続化を図る。それによって複数の森林所有者がまとまることで、全体として持続的な経営意志の向上を図り、さらにはそれらをバックアップする都市側の気運醸成も狙いとして、以下の基本的考え方に基づくものとする。

#### <静岡市森林環境アドプト制度の基本的考え方>

静岡市森林環境アドプト制度は、私有林である人工林における利用間伐による森林整備を主な対象とし、一時的な森林整備を支援するだけでなく、森林の公益的機能の将来に渡る持続的な維持・向上のために、森林所有者の林業経営の自立化に繋げるものとする。

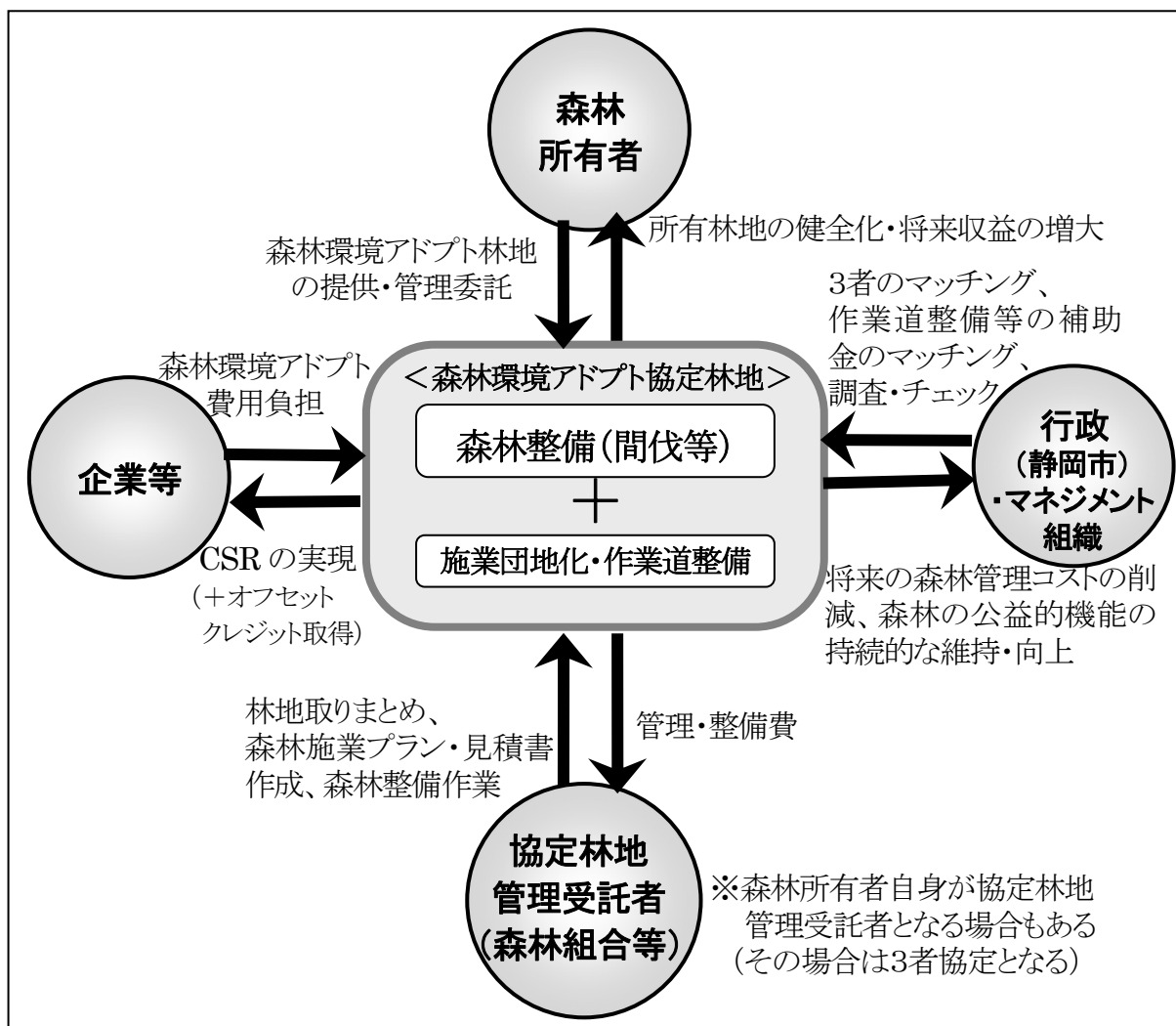


図4-2-1 森林環境アドプト制度の基本的仕組み

## (2) 森林環境アドプト制度に関わる4者の協定

静岡市における森林環境アドプト制度の基本的仕組みは、森林環境アドプト協定林地を提供する「森林所有者」、その林地での間伐等の森林整備費用を負担する「企業等」、その林地での森林整備を実際に行う森林組合等の「協定林地管理受託者」、及びそれら3者の間を取り持つマッチングを行う役割を担う「行政（静岡市）」の4者から構成され、その4者で森林環境アドプト協定を締結する（図4-2-1）。なお、森林所有者自身が協定林地管理受託者となる場合もあり、その場合は3者協定となる。

森林所有者は、間伐等の森林整備費用の一部を企業等に負担してもらうことにより、所有する林地の整備を進めることができるだけでなく、施業団地化や林道・作業道等の整備もマッチングされて併せて実施されることで、林地のその後の施業コストの低減化が得られる。企業等は、地域社会に対して企業の社会的責任を果たす機会を得るとともに、必要に応じて二酸化炭素吸収に関するクレジットを得ることができる。森林組合等の協定林地管理受託者は、協定林地の管理受託により一定期間、安定して仕事を得ることができる。行政は、森林環境アドプト制度をきっかけに森林所有者が経営意識を明確にし、また、森林組合等の協定管理受託者も施業団地化や作業道整備などにより施業の効率化を進めるきっかけとすることで、将来の森林管理コストの削減及び森林の公益的機能の持続的な維持・向上を期待するものとする。この4者の役割とメリットについて、詳しくは後述する。

## (3) 森林環境アドプト費用のイメージ

都市の企業等が提供する森林環境アドプト費用は、主に伐木、造材、集材、搬出等からなる利用間伐のコストの一部として充当される。この森林環境アドプト費用が、補助金と木材の売上に加わることによって、森林所有者の経営意志を向上させ、森林整備及び利用間伐を促進していくものとなる。

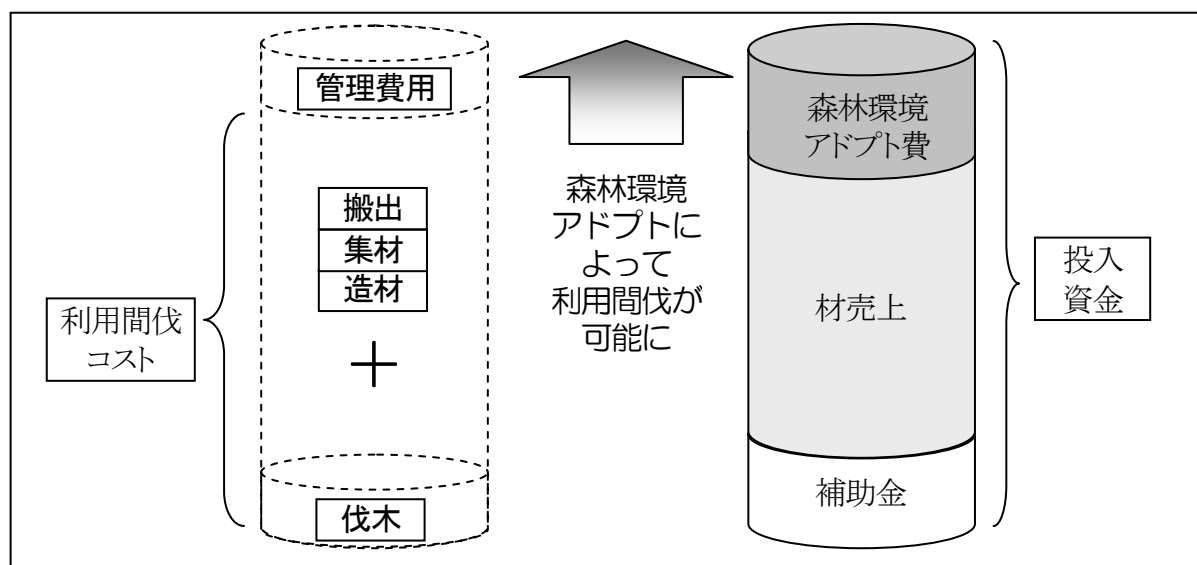


図4-2-2 森林環境アドプト費用のイメージ

#### (4) 森林環境アドプト林地の条件

森林環境アドプト協定の対象となる森林環境アドプト林地については、前述の基本的考え方や諸条件を勘案して、以下のような条件の林地を対象とすることが適当と考えられる。

##### <森林環境アドプト林地の条件>

###### ○規模

- ・ 施業コスト、木材生産コスト低減化のため、30ha 以上を目処に取りまとめた林地を優先する（最低でも3ha 以上）。
- ・ ただし、森林所有者や地形などの条件によって、必ずしも30ha に達しない場合も柔軟に対応する。
- ・ また、森林環境アドプト費用に応じて対象地を分割して提供することも可能とする。

###### ○補助金の適用地

- ・ 森林環境アドプト費用が適度な範囲に抑えられるように、公的補助金が適用される林地。

###### ○森林所有者の同意

- ・ 森林所有者が一定期間、企業の森林環境アドプトに同意する林地。
- ・ 森林所有者が、森林環境アドプト期間後、伐採・転用する予定がない林地。

###### ○整備が必要な林地

- ・ 現在、間伐遅れなどが生じ、整備を必要としている林地。
- ・ 補助金だけでは、利用間伐を行う際の所有者負担が大きい林地。

###### ○企業等による利用

- ・ 森林環境アドプト期間中、“企業のアドプトの森”として社員等の立ち入り・利用を認める林地。

###### ○森林施業計画

- ・ 企業等がJ-VER クレジットの取得を希望する場合は、森林施業計画の対象の林地。

#### 4-2-2 森林環境アドプト協定を構成する4者の役割とメリット

##### (1) 企業等の役割と期待されるメリット

森林環境アドプト協定に参加する企業等の役割は、森林整備に必要な資金を提供することにより、二酸化炭素の吸収や水源涵養などの森林の公益的機能の受益者が、その利益の一部を森林に還元することを目に見える形で表現することにある。それにより、森林地域及び都市地域双方に、森林の公益的機能を意識化させ、その維持・向上の必要性をさらに喚起することになる。また、森林整備に第三者の視点を導入し、施業コストの意識化や効率化などにも影響がもたらされることが期待される。

なお、この森林環境アドプト費用を提供する役割は、企業だけに限らず、職場内の組織、自治会・町内会等の地域組織、NPO、ボランティア団体、生活協同組合をはじめとする組合組織、学校、同窓会組織など、様々な組織が担うことも考えられる。

森林環境アドプト協定に参加した企業等が得られる特典としては、以下のものが考えられる。

<森林環境アドプト協定に参加した企業等が得られる特典の例>

- 広報・情報発信
  - ・市による森林環境アドプトに関する情報発信や、締結企業の紹介
  - ・市のホームページや広報紙等での紹介・顕彰
- シンボルマーク等
  - ・森林環境アドプト協定に関するシンボルマークの使用
  - ・「“静岡市の森林環境アドプト企業” ○○社」といった名称の使用
- 協定林地の活用
  - ・協定林地の命名権及び看板等の設置
  - ・協定林地におけるイベント活動の実施
  - ・協定林地における社員及びその家族等の体験型の環境教育活動
  - ・その他協定林地を活用した活動
- 協定の全般的活用
  - ・協定を活用した自社のPR・広報活動
  - ・学校における総合学習等での協定と関連した環境教育の実施
  - ・協定林地の間伐材等の使用、商品開発、教材製作等
- 森林吸収クレジット
  - ・J-VER などによる森林吸収クレジットの獲得（企業等が必要とする場合）

以上のような得られた特典なども通じて、森林環境アドプト制度参加企業等が得られるメリットとしては、次のようなものが挙げられる。

<森林環境アドプト協定に参加した企業等のメリット>

- ・自らが排出する二酸化炭素のオフセット
- ・企業の社会的責任（CSR）の遂行
- ・環境への取組姿勢のアピール
- ・地域社会への貢献のアピール
- ・企業イメージの向上、企業アイデンティティの形成
- ・社員の企業への愛着、帰属意識、士気の強化
- ・社員の環境意識、環境リテラシーの向上
- ・以上も含めた効果による低炭素社会での企業競争力の強化

なお、モデル的な林地を対象に、森林環境アドプト費用と地球温暖化に対する効果を試算すると下記のようなになる。

<モデル的林地の費用と地球温暖化に対する効果の試算>

- 森林環境アドプト費用想定額
    - ・8～20 万円/ha 程度（変動価格ではなく、この範囲内での一定額の均一料金を設定）
  - 森林環境アドプト期間
    - ・3～5 年間
  - 地球温暖化に対する効果
    - ・森林吸収量：2～7 t-CO<sub>2</sub>/ha・年
    - ・炭素貯留量：約 15 t-CO<sub>2</sub>/ha  
(1ha あたり 50 m<sup>3</sup>の素材生産、うち 20 m<sup>3</sup>が住宅用材に利用された場合)
    - ・燃料代替量：約 3,000kWh のグリーン電力発生により二酸化炭素を約 2 t-CO<sub>2</sub>削減効果  
(1ha あたり 10 m<sup>3</sup>がバイオマス発電の燃料として利用された場合の  
石油による火力発電と比較した二酸化炭素削減効果)
  - 森林環境アドプト期間中の森林吸収による二酸化炭素削減量の試算
    - ・仮に森林環境アドプト林地の条件を以下のように想定する。
      - ・対象地面積：30 ha
      - ・認定期間：7 年間（森林環境アドプト期間後も含めて間伐の効果があると仮定）
      - ・ヘクタールあたり森林吸収量：4 t-CO<sub>2</sub>/ha 年
- ⇒森林吸収量：840 t-CO<sub>2</sub>（4 t-CO<sub>2</sub>/ha 年×30ha×7 年間）

(2) 森林所有者の役割と期待されるメリット

森林環境アドプト協定に所有する林地を提供する森林所有者は、前述のように間伐等の森林整備費用の一部を森林環境アドプト費用として企業等に負担してもらいが、それによって、所有する林地は私有地でありながらも公共的性格と役割を有することになる。その役割を果たすためには、以下のような条件が求められる。

<森林環境アドプト協定に参加する森林所有者に求められる条件>

- 林業経営維持の義務
  - ・森林環境アドプト協定は、持続的林業経営による森林の公益的機能の維持を目的とするため、森林環境アドプト期間中、期間後を問わず、林業経営の維持を条件とする。
  - ・そのため、森林環境アドプト期間後の森林整備放棄、主伐（皆伐、選伐）後の再造林放棄などは、許されない条件とする。
- 森林吸収量維持の義務
  - ・森林吸収量の確保のため、森林環境アドプト期間中及び森林環境アドプト期間後 10 年間程度の主伐（皆伐、択伐）はできない。
- 用材売却益の施業費用還元義務
  - ・原則として森林環境アドプト費用に加え木材の売却益は、すべて間伐及び用材搬出にかかる費用に充当することとするが、企業との協議によって決定する。

森林環境アドプト協定に参加した森林所有者が得られるメリットとしては、以下のものが考えられる。

<森林環境アドプト協定に参加した森林所有者のメリット>

- ・森林整備費用の一部の資金獲得
- ・間伐によって樹木の成長が促され、所有する材の将来価値が増大
- ・所有林地の風倒、土砂崩れ等災害による被害の危険性の低下
- ・施業団地化や林道・作業道整備のマッチングによる所有林地における生産コストの低減化
- ・森林の公益的機能や林業の役割の都市への認識拡大による地場材需要拡大
- ・以上も含めた効果による林業経営と将来見通しの改善
- ・森林地域の地位向上とプライド醸成

(3) 協定林地管理受託者の役割と期待されるメリット

森林組合等の協定林地管理受託者は、森林環境アドプト対象林地の間伐等の森林整備を担うだけでなく、その森林整備が将来の林業経営の自立や二酸化炭素の森林吸収をはじめとする森林の公益的機能の維持・向上に貢献し、かつその貢献が着実になされていることを明らかにすることが求められる。そうした役割を果たすために以下のような条件が求められる。

<協定林地管理受託者に求められる条件>

○林地のとりまとめ

- ・森林環境アドプトに適した林地を見つけ、森林所有者の同意を取り付ける。
- ・必要に応じて、林地の境界画定などを実施する。

○森林施業プラン及び見積書、報告書の作成

- ・森林所有者や森林環境アドプト企業に対して、森林環境アドプト協定による整備が、どのような成果をもたらすかを示すために森林施業プラン及び見積書の作成（提案型施業）が必要となる。
- ・その見積書については、通常、必要な施業コストのみならず、以下のような項目から構成される。

◇森林環境アドプト協定林地の森林施業プラン及び見積書の項目

<森林施業プラン>

- ・年次施業計画
- ・モニタリング計画（森林吸収量はじめ各指標等についてのモニタリング）

<コストの見積り>

- ・施業コスト
- ・作業道整備等のコスト
- ・管理コスト 等



<環境貢献度の指標>

- ・森林吸収量
- ・搬出材積量（炭素木材貯留見積量）
- ・燃料代替による二酸化炭素削減量
- ・施業に伴う二酸化炭素排出量
- ・バイオマス利用率（搬出材積÷間伐材積）

<林業経営改善効果の指標>

- ・森林環境アドプト協定整備による次期間伐時のコスト削減効果  
（次回間伐時の木材生産コストをm<sup>3</sup>あたり〇〇円下げる見通し 等）
- ・森林環境アドプト協定整備による次期間伐時の用材売上見積額
- ・作業道密度

- ・施業実施後に、以上と同項目についての報告書の作成と、森林所有者及び森林環境アドプト企業に対する提出が求められる。

○効率化、コスト削減の努力

- ・森林環境アドプト費用を最大限活用し、見積書の各指標を最大化するためのコスト削減努力
- ・次期間伐時も利用できる作業道の整備
- ・施業や作業道整備における環境負荷軽減

○モニタリングの実施

- ・見積書の項目となっている森林吸収量などの環境貢献度及び林業経営改善効果の各指標について、モニタリングを実施する。
- ・こうした指標を用いたモニタリングは、林業経営や作業の様々な側面を意識化し、効率改善へのステップとして有効である。
- ・ただし、モニタリングの作業自体で大きな負担となる可能性もあるため、できるだけ簡易で手間がかからないモニタリング方法を採用することとする。

森林組合等の森林環境アドプト協定林地管理受託者は、森林施業プラン、見積書及び報告書の作成や、それらにおいて必要とされる指標のモニタリングや評価などの過程で、林業経営や作業の様々な側面が意識化され、作業や経営の効率の改善に向けての大きなステップとなる。こうした効果も含めて、協定林地管理受託者が得られるメリットとしては、以下のものが考えられる。

<協定林地管理受託者のメリット>

- ・協定林地の管理受託により一定期間、安定した仕事量を確保
- ・対象林地の将来的な経営的自立による地域の林業の復興とそれによる受注拡大
- ・森林環境アドプト協定に伴う提案型施業の能力獲得
- ・見積書、報告書等で必要な森林施業の様々な要素の指標化・意識化による効率化と経営改善
- ・以上も含めた効果による林業経営と将来見通しの改善、雇用の安定化
- ・林業の地位向上とプライド醸成

#### (4) 行政（静岡市）及びマネジメント組織が担う役割と期待されるメリット

行政（静岡市）及びマネジメント組織は、森林環境アドプト協定を構成する他の3者である森林所有者、企業等、協定林地受託管理者の間を取り持ち、各者のニーズや条件に合わせてマッチングを行い、協定を成立させる。また、施業団地化や林道・作業道整備の補助金をマッチングさせるなど様々な支援を行ったり、協定の目的に合致する形で森林整備が行われているかをチェックする役割を担う。さらに、静岡県や国も、こうした支援の一部を担うことが期待される。静岡市等が、これらの役割を果たすためには以下のような条件が求められる。

#### <行政（静岡市等）及びマネジメント組織に求められる条件>

- 森林環境アドプト制度成立のための条件整備
  - ・各種補助金の森林環境アドプト林地への適用に向けての条件整備、支援、情報提供（間伐、作業道整備、施業団地化、林地境界線画定等の各種補助金について）
  - ・森林環境アドプト林地管理受託者への支援（林地とりまとめ、施業プラン作成等の支援、各種情報提供）
- 森林環境アドプト協定成立の促進
  - ・森林環境アドプト制度に関する周知・広報活動
  - ・森林環境アドプト林地の募集
  - ・森林環境アドプト参加候補企業等へのマーケティング
  - ・森林環境アドプト候補林地や参加候補企業等に関する情報のデータベース化
- 関係者の調整
  - ・森林環境アドプト候補林地と企業のマッチング
  - ・森林環境アドプト関係者間の調整
- 森林環境アドプト協定の実施状況のチェック
  - ・森林環境アドプト林地での施業実施状況に関する実地調査（サンプリング調査等）
  - ・森林環境アドプト協定見積書・実施報告書等のチェック
- 森林吸収クレジット取得の支援
  - ・森林吸収クレジット制度（J-VER等）活用のための支援（プロジェクト登録、検査報告書作成、認証・発行申請代行、複数林地のバンドリング等の支援を来年度設立される山村再生支援センター（仮称）と連携・協力して実施する。）
- 森林環境アドプト企業に対する特典付与
  - ・森林環境アドプト企業に対する各種の特典付与や関係する支援

行政（静岡市等）が得られるメリットとしては、以下のものが考えられる。

#### ○行政（静岡市等）が得られるメリット

- ・将来の森林の公益的機能維持の低コスト化（将来の補助金負担の低減化）
- ・森林整備及び森林管理の自立化
- ・静岡市として掲げる二酸化炭素の森林吸収量及び排出削減量の目標達成への貢献

#### 4-2-3 森林環境アドプト制度と静岡市の人工林整備の方向性

##### (1) 森林環境アドプト制度による林業経営自立化へのステップ

「3-3 静岡市の森林のGISによる分析」において述べたように、静岡市の人工林は立地条件のみから見た場合、林業経営が成立するはずではあるが、実際にはその大半の林地では林業経営が成立していない。その理由として、未整備林が多く材が細いため市場価格が低く、生産コストが材価をはるかに上回ってしまうこと、小規模林地が多いことや林道・作業道の整備が不十分であるため施業が非効率的で生産コストが高くなることなどが要因として挙げられた。

森林環境アドプト制度では、まず未整備林に間伐を行うことにより、次期の間伐までの材の成長による直径の増大とそれによる材の売上増加を図る。また、施業団地化や林道・作業道整備の補助金・支援のマッチングなどにより、次期間伐の施業コストの削減を図る(図4-2-3)。

この森林環境アドプトによる間伐を1~2回繰り返すことにより、対象林地の用材を運び出す利用間伐を進めながら、その材価と生産コストの差を縮め、やがては材価が上回るようになることにより林業経営が成立するようになる。それにより経営的自立が図られ、もって自立的かつ持続的な森林の公益的機能の維持・向上が得られることを最終的な目標とする。

##### <森林環境アドプトから林業経営自立化に至るステップの内容>

###### 【ステップ1】部分的利用間伐(間伐+一部の用材の集材・搬出)

- ・用材(市場性が高い間伐材)すべてを集材・搬出するのは困難だが、森林環境アドプト費を当てることで、一部の用材は集材・搬出ができる。

###### 【ステップ2】全面的利用間伐(間伐+用材・チップ材の集材・搬出)

- ・用材すべてを集材・搬出し、さらに一部のチップ材を集材・搬出する。
- ・用材の伐木・集材・搬出のコストの大半を、用材の売却の売上で賄え、森林環境アドプト費用を投入することで、さらにチップ材の集材・搬出を可能にする。

###### 【ステップ3】自立的経済林へ(全面的利用間伐を森林環境アドプトなしで実施)

- ・伐木・集材・搬出のコストを、補助金と用材の売上で賄うことができるため、森林環境アドプト費用が不要となる。
- ・ほとんどの林地で依然として補助金は必要であるものの、自らの経営意志のもと経済林として自立する。

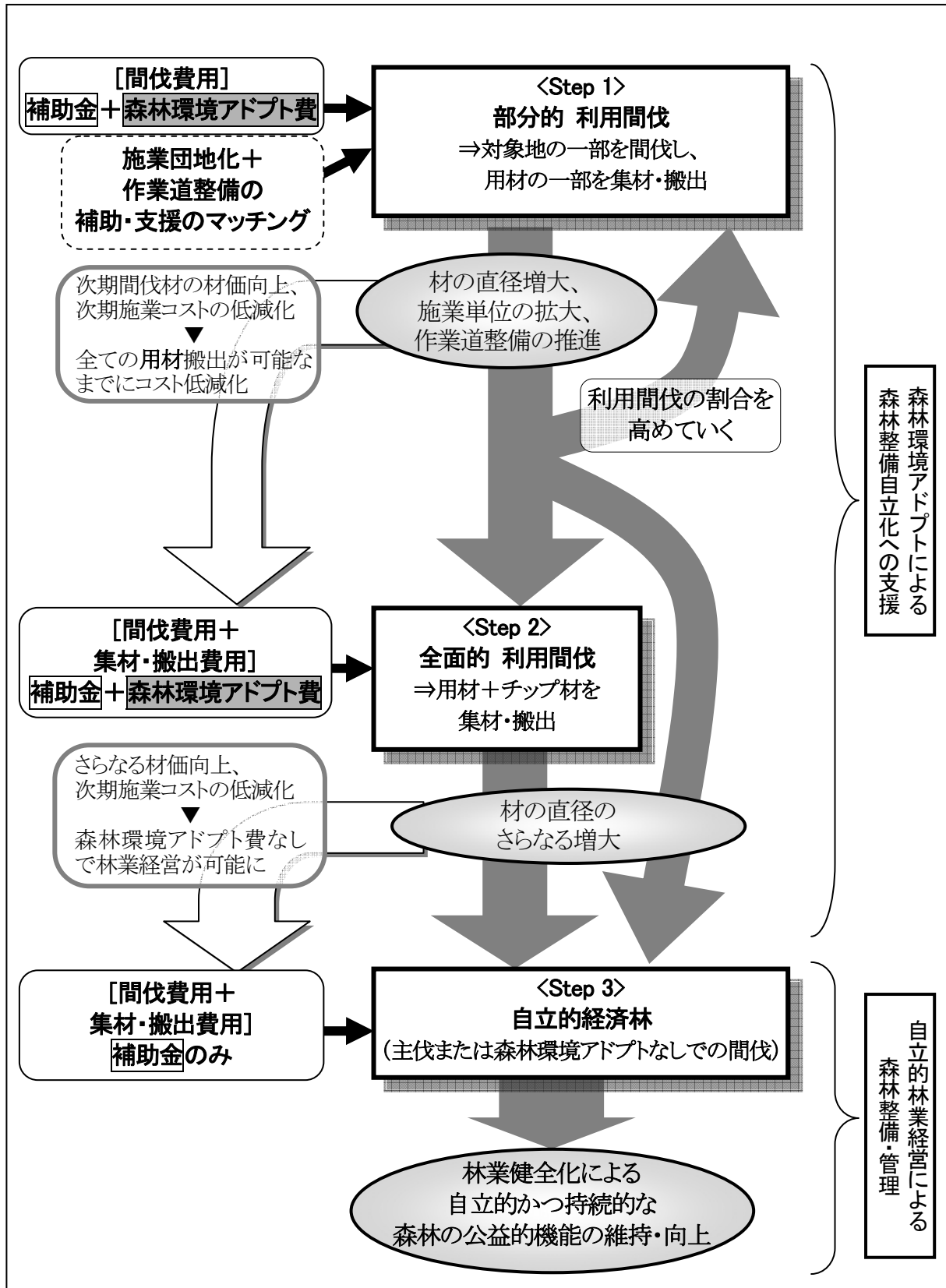


図4-2-3 森林環境アドプト制度による林業経営自立化へのステップ

○各メニューのステップの適用のパターン

- ①→②→③：各ステップの適用で十分な効果があり、次のメニューに順調に進行
- ①→③：①のステップの効果が大きく、②の段階が不要になった場合
- ②→③：既に用材に適した間伐材が一定程度ある場合
- ①→①→…：①の間伐を繰り返しても、木が太らず用材が生産できない場合  
(密植されたまま高齢化した林地の場合などが想定される)
- ②→②→…：間伐を繰り返しても、用材搬出コストが売却益を上回る場合

(2) 静岡市の人工林整備のストーリーの中での森林環境アドプト制度の位置づけ

森林整備の課題解決は、森林環境アドプト制度だけで担うのではなく、今まで活用してきた他の森林整備の補助制度など他の仕組みと共同で担う。特に 20 年以内の未整備林の解消を目指すのであれば、当初は他の間伐等に対する補助制度も併用して森林整備を進めることが必要となる。

また、未整備林のうち、森林環境アドプト制度があっても所有者に経営意志が生まれなかった場合や森林環境アドプト費用を投入しても林業経営の見通しを立てることが難しいような林地は、森林づくり県民税等を活用して列状間伐による複層林化を行うなどして環境林とし、最小限のコストで維持するフォレスト・ミニマムを目指す。

しかし、静岡市における森林整備は、森林づくり県民税や既存の補助金制度や森林環境アドプト制度を最大限活用しても、全部は補い切れないことが想定される。その場合には、森林環境アドプト林地以外での二酸化炭素クレジットや、市独自の新たな税制度やレジ袋の売上、寄付金など新たな資金源が必要となってくる。そうした新たな資金源創出のために、森林環境アドプト制度は、都市と森林のリンケージを促進することによって、市民や企業等の間での気運醸成をもたらす触媒となることが期待される(図4-2-4)。

(3) 森林環境アドプト制度で期待する波及的効果

森林環境アドプト制度は、都市側、森林側それぞれに対する環境面、意識面、経済面の各要素への直接的効果を狙うだけでなく、そこから波及される二次的な効果により、森林整備に必要な人、金、モノの流れを生むことも含めて、都市と森林のリンケージの大きな流れが生まれるきっかけをつくるものである。図4-2-5では、森林環境アドプト制度の都市側、森林側それぞれに対する環境面、意識面、経済面の合計6要素への直接的効果と、そこから波及される二次的効果、各要素間の影響関係などを表している。

森林環境アドプト林地の面積が小さい初期段階では、これらの効果はあまり大きいものではないが、6要素それぞれの中で効果が波及し、さらには、各要素間の相乗効果が増大しながら、都市と森林のリンケージも発展していくことが、森林環境アドプト制度の狙いである。



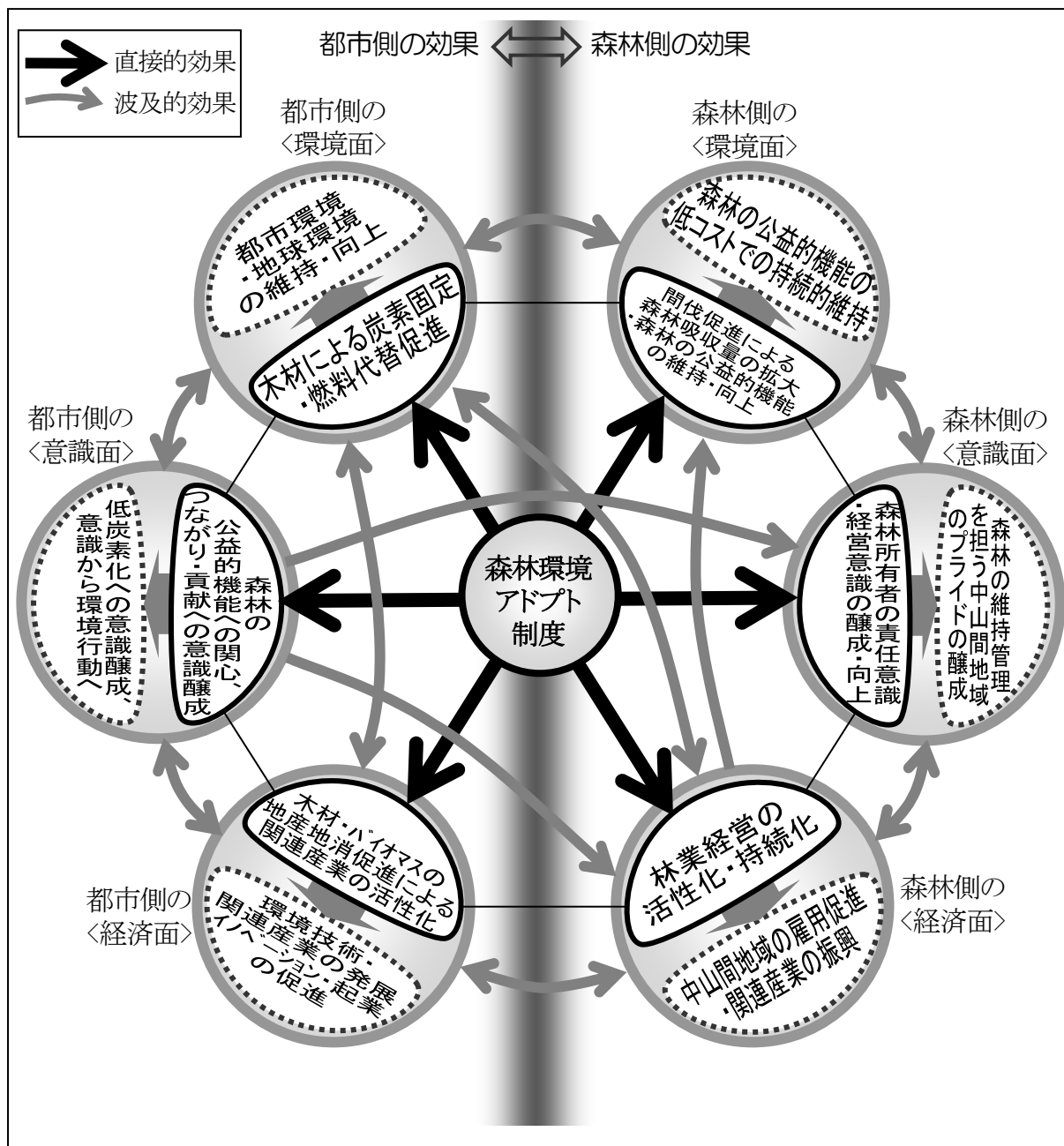


図4-2-5 森林環境アドプト制度により期待される波及的効果

特に重視されるのが、都市地域・森林地域双方の意識面であり、この両方が刺激されて双方での森林整備への意識が高まり、熱意が生まれてくれば、次のステップに向けての知恵や工夫も生まれ、森林環境アドプト参加企業の拡大や施業団地化への参加促進などが期待できる。また都市、森林双方での気運醸成により、木材の地産地消運動の促進など森林環境アドプト制度以外にも森林整備を促進し、林業経営改善に資する動きへと繋がっていくことが期待される。

#### 4-3 静岡市におけるカーボン・オフセットの制度設計のあり方

静岡市は市内に広大な森林と政令市にふさわしい高密度の都市部を有するという特性を生かし、市内の森林の二酸化炭素吸収、炭素の木材炭素貯留等をカーボン・クレジット化して都市部の二酸化炭素排出のオフセットに活用する仕組みを構築する。

##### (1) カーボン・クレジット

###### ① 森林吸収源クレジット

市内の森林を対象に間伐促進による森林吸収量の増加をカーボン・クレジット化する。間伐の森林吸収クレジットについては、環境省が創設した **J-VER** 制度において、森林経営活動による二酸化炭素吸収量の増大（間伐促進型プロジェクト、持続可能な森林経営促進型プロジェクト）がすでにポジティブリストに掲載され、排出削減・吸収量の算定及びモニタリングに関する方法論が策定されていることから、市独自のクレジット制度は創設せず、**J-VER** 制度に基づくカーボン・クレジットの発行を目指すこととする。一方、**J-VER** 制度は、平成 20 年 11 月に創設された新規制度であるため、市場における **J-VER** の需給及び価格動向について見通すことができないことなどから、静岡市においては、当面、森林環境アドプト制度（企業等の森づくり活動支援制度）と連携して **J-VER** 発行申請を行うこととする。

ただし、**J-VER** のクレジット発行対象期間はプロジェクト実施から京都議定書第 1 約束期間終了（2012 年）までの間とされており、静岡市の場合には 2009 年中に森林環境アドプト制度を開始すると仮定しても、クレジット期間は最長でも 3 年程度にとどまる。一方、間伐実施による森林吸収量の増加効果は長期に継続するものと考えられるため、2013 年以降のクレジット発行については、2013 年以降の **J-VER** 制度の動向を見極めるとともに、森林環境アドプト制度利用企業等の意向を精査し、クレジット取得期間を間伐施業の効果が期待できる期間とすることを希望する企業等については、必要に応じて静岡市独自のクレジット発行を考慮する必要がある。この場合のクレジット期間の目処としては、森林環境アドプト協定期間、間伐実施後 7 年間<sup>4</sup>または次回間伐実施までの期間のうち、最も短い期間とすることが適当である。

###### ② 木材炭素貯留クレジット

静岡市産材の利用拡大を通じて森林吸収量を長期に貯留する効果に対してカーボン・クレジットを発行する。ただし、京都議定書においてはこのような炭素貯留をクレジットとして評価する仕組みがなく、**J-VER** 制度における検討も始まっていないため、静岡市独自のクレジット制度を発足させて認証及び発行をおこなうとともに、貯留クレジットに対する国内における認知度が高まるまでの間は、クレジットを市が買い取り、市の各種イベント等のカーボン・オフセットに利用する。木材炭素貯留クレジットの対象は、木材が長期にわたり利用されることが確実に期待できる木造住宅用の柱材及び基礎材に限定する。

---

<sup>4</sup> 理想的な間伐は 7 年毎とされていることから本制度では 7 年とする。



### ③ バイオマス燃料クレジット

静岡市内でバイオマス燃料クレジットの発行可能性があるのは、当面、静岡製材協同組合のバイオマス発電所のみである。同発電所は 24 時間運転可能であるが、現在は 7 時間程度の運転にとどまっているため、今後、間伐材等の林地残材を燃料として大量に受け入れることは十分に可能である。ただし、同組合は、二酸化炭素排出削減の環境価値分について、すでに中部電力への売電分については RPS 売電（電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法に基づく新エネルギー等電気）を実施中であり、自家消費分についてはグリーンエネルギー証書の申請を準備中である。このため、当面は間伐材等のバイオマス燃料としての有効利用については、静岡製材協同組合の発電施設を有効に活用し、同発電所がすでに活用している RPS 売電及びグリーンエネルギー証書制度を利用する。将来、森林環境アドプト制度等により利用間伐が進み、新規のバイオマス利用施設の整備または木質ペレット利用プロジェクトが具体化した時点において、J-VER 制度の活用について検討する。

#### (2) 森林吸収クレジット発行の仕組み

森林吸収クレジットは、森林環境アドプト対象森林のうち、企業等の森林環境アドプト参加者が希望する場合に、静岡市が参加対象プロジェクトをまとめて（バンドリング）、1 プロジェクトとして J-VER 制度のプロジェクトとして登録する。プロジェクトの実施に当たっては、モニタリングの実施及びモニタリング報告書の作成及び、第三者検証機関による検証の実施等が必要になるが、これらの業務の分担及び費用負担については、環境省等が実施する J-VER 制度に関する各種補助制度等を活用しながら、今後、市、森林環境アドプト参加企業、森林組合等関係者が協議して決める必要がある。

また、森林環境アドプト制度発足時には、対象となる林地が少ないことに配慮して、森林吸収クレジットの発行についてはプロジェクト単位で J-VER 制度を活用することとするが、将来、森林環境アドプト制度参加企業が増加してきた段階では、第三者認証費用負担等のクレジット発行に至る費用の軽減を図るため、静岡市自身で森林吸収量検証の仕組み等を整備して J-VER 制度のプログラム認証へ移行することを検討する。

#### (3) 木材炭素貯留クレジット発行の仕組み

木材炭素貯留クレジットは、少なくとも現時点では J-VER 制度の対象とならないために、静岡市独自のクレジット発行スキームを整備する。木材炭素貯留クレジット発行の仕組みづくりに当たっては、静岡市単独事業として実施中の「静岡地域材活用促進事業柱 100 本事業」の仕組みを活用する。柱 100 本事業は、地域材のスギ、ヒノキを住宅建設の際に柱及び基礎材に利用する建築主に対してスギ及びヒノキを最大 100 本（1 戸あたり 30 万円相当）プレゼントする事業で、平成 15 年から平成 19 年までに合計 480 戸に助成を行っている。表 4-3-1 に柱 100 本事業の実績を示す。木材炭素貯留クレジットの発行対象となる静岡市産材利用の木造住宅は、この柱 100 本事業の助成の仕組みを活用して木材炭素貯留クレジットを発行する。

表4-3-1 柱100本事業の実績

年度(平成)	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	合計
予算棟数	40	100	100	120	120	480
実績棟数	41	112	117	129	131	530
ヒノキ使用本数(本)	2,532	6,889	7,036	8,602	8,145	33,204
スギ使用本数(本)	441	1,200	1,653	1,192	1,867	6,353
事業対象材積(m <sup>3</sup> )	119	326	339	399	415	1,599
平均材積(m <sup>3</sup> /戸)	2.90	2.91	2.90	3.09	3.22	3.02

(4) クレジット量の算定

① 森林吸収クレジット

J-VERのJAM0002-1-森林経営活動による二酸化炭素吸収量の増大(間伐促進型プロジェクト)に関する排出削減・吸収量の算定及びモニタリング方法論によれば下式のとおりである。

- 純吸収量の算定:

$$\Delta C_{total} = \Delta C_{FM}$$

$\Delta C_{total}$ : 人為的純吸収量 (t-CO<sub>2</sub>/年)

$\Delta C_{FM}$ : 森林経営活動(間伐)に基づく、年間の二酸化炭素吸収量 (t-CO<sub>2</sub>/年)

- 吸収量の算定:

$$\Delta C_{FM} = \Delta C_{AG} + \Delta C_{BG}$$

$\Delta C_{AG}$ : 地上部バイオマス中の年間二酸化炭素吸収量 (t-CO<sub>2</sub>/年)

$\Delta C_{BG}$ : 地下部バイオマス中の年間二酸化炭素吸収量 (t-CO<sub>2</sub>/年)

- 地上部バイオマス中の年間二酸化炭素吸収量の算定

$$\Delta C_{AG} = \sum_i (Area_{Forest,i} \times \Delta Trunk_{SC,i} \times BEF_i \times WD_i \times CF \times 44/12)$$

$Area_{Forest,i}$ : 階層*i*において森林経営活動(間伐)が実施された森林面積 (ha)

$\Delta Trunk_{SC,i}$ : 収穫予想表等に基づく、階層*i*における単位面積当たりの幹材積の年間成長量 (m<sup>3</sup>/ha/年)

$BEF_i$ : 階層*i*における幹材積の成長量に枝葉の成長量を加算補正するための係数。以下の値をデフォルト値として使用する。

	20年以下	21年以上
スギ	1.96	1.53
ヒノキ	1.95	1.56

$WD_i$ : 階層*i*における成長量(材積)をバイオマス(乾燥重量)に換算するための係数 (t/m<sup>3</sup>)

スギ: 0.314

ヒノキ: 0.407

CF：樹木の乾燥重量から炭素量に換算するための炭素比率で、デフォルト値として0.5を用いる。  
i：プロジェクト実施対象地における階層(地形、植栽樹種等の森林成長量に関する層：地位級)

- 地下部バイオマス中の年間二酸化炭素吸収量の算定

$$\Delta C_{BG} = \sum_i (\Delta C_{AG, i} \times R_{ratio, i})$$

$R_{ratio, i}$ ＝階層 i における地上部バイオマス中の年間二酸化炭素吸収量に、地下部(根)を加算補正するための係数。デフォルト値として以下の数値を使う。

スギ：0.314

ヒノキ：0.407

静岡市の未整備人工林(26,000ha)を間伐促進型プロジェクト化した場合の、年間の二酸化炭素固定化量は、約114,000t-CO<sub>2</sub>/年となる。

## ② 木材炭素貯留クレジット

個別の住宅で使用された地域材の材積をもとに固定化量を算定する。材積から炭素貯留量への換算は次のとおり行う。なお、木材の生産に投入されるエネルギー消費に伴う二酸化炭素の排出については、地域材の消費の有無に係わらず発生するものであること、地域材を利用する場合には他県産材や輸入材を使用する場合と比較して輸送距離が短くなり二酸化炭素排出量はむしろ減少するものと考えられることから、炭素貯留量から控除しないこととする。

二酸化炭素固定化量 (t) = 使用木材量 (m<sup>3</sup>) × 樹幹密度 (t/m<sup>3</sup>) × 炭素含有率 × 44/12  
樹幹密度及び炭素含有率については、以下の数値をデフォルト値として使用する。

スギの樹幹密度：0.314t/m<sup>3</sup>

ヒノキの樹幹密度：0.407t/m<sup>3</sup>

炭素含有率：0.5

静岡市の在来工法による木造住宅着工件数は年間約2,000棟であることから、全ての木造住宅が地域材を柱材及び基礎材として利用することが実現された場合の年間の二酸化炭素固定化量は、約4,340 t-CO<sub>2</sub>/年となる。

#### 4-4 森の価値づくり運動の展開のあり方

静岡市における低炭素化地域運動の具体化に向けた方策の1つとして、これまでに検討したワークショップやアンケート調査、事例調査等を踏まえつつ、「森の価値づくり」という概念の打ち出しによる地域運動の展開を図るものとする。

##### (1) 「森の価値づくり運動」の仕組み

###### 1) 運動の内容

「森の価値づくり運動」は、現状では十分に認識されていない「森林の公共的価値」を意識させ、市民や企業などによる購買・活用という行動の実現を促す活動であり、二酸化炭素の地産地消に向けた各種プロジェクトの好循環を支えるものである。運動は、第一章で示した「無意識→認識・理解→意識・意欲→行動・運動」という市民の態度変化のステップを実現するためのものである。初期段階においては森の価値についての啓蒙活動が中心となり、ローカルメディアの活用、講座やワークショップ等の開催などが活動内容として挙げられ、静岡市における具体的展開としてはワークショップ（WS）の開催が中核となる。このWSを継続的に開催することにより人的交流を通じた森林の価値づくりを進めつつ、他の手法として、市内の森林資源を活用した魅力ある製品づくりの促進や、例えばデザインキャラクター導入のような形で市民へのPRによる消費の拡大も含めた形で総合的・相乗的な活動を展開していく。

###### 2) 運動の中核としてのワークショップの継続的開催

WSは、各々の参加者が一方的な情報提供を受けるのではなく、互いに発表し学びあう場である。「森の価値づくり運動」においては、市民、企業・商工業者、学校、クリエイター、多様な団体、行政等の様々な主体の協力・連携により進めていく。その中では、「身近な森を大切にすることが、地球環境保全に繋がるとともに森林地域の活性化と私たちの暮らしにうるおいを与える」という大きな概念を運動の目標像、すなわち理想（夢・目標）として明確化することが運動の求心力を高めることになる。この概念への共感をベースとしつつ、森林への訪問や木製品の購入など具体的な行動の動機となる「きっかけ」を参加者が見だし、静岡市における低炭素地域形成に向けた自らの役割（責任・義務）を認識する場としても位置づけられるようなプログラムを展開していく。

###### 3) 運動の推進、展開に向けた仕組み

運動の実行、推進に向け、事務局となるマネジメント組織を設立する。この組織はカーボン・クレジットやフォレストポイント等の実施と、当運動におけるWS運営、運動の進行管理や情報開示なども担当する。既存の活動団体や学校、マスコミ等と連携、役割分担しつつ、運動の存在を高め、森林への関心が薄かった市民や企業、クリエイターなど活動の新たな担い手を巻き込むことが望まれる。

運営の財政基盤については、企業や活動団体、市民等からの寄付やノウハウ提供を受けて活動を展開することとなり、行政からは、森の価値づくりに関する市民の運動機運の盛り上げのための広報や、具体的支援として、森林環境基金等の活用により運動に必要な資金や情報の提供等を受ける形が想定される。

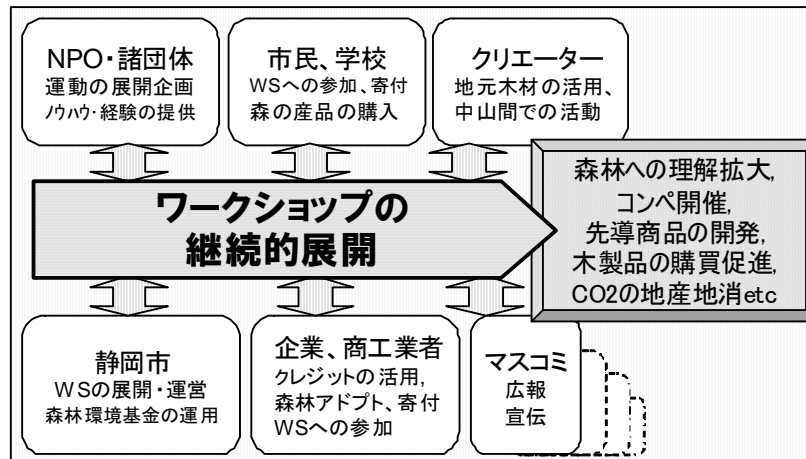


図4-4-1 「森の価値づくり運動」への参加イメージ

## (2) 実施プログラム

### 1) 第Ⅰ～第Ⅱ期

当運動の第Ⅰ期として本年2月に2回実施したWSでは、前述のとおり、森林への理解拡大やPR、参加機会の拡大などへの意見が目立った。一方、WSの運営面では、内容の専門化、深化や参加者の拡大、さらには継続開催や話し合い内容の実現への希望が多く出された。

今後は、第Ⅱ期としてWSを継続開催する中で、当面は

- ①森林への関わりづくりや参加者の相互理解・交流など運動ネットワーク拡大のためのWS、
- ②先導的プロジェクト具体化（例：フォレストポイントの交換メニュー検討や商店街における木製看板の導入など）のためのWS、

など、目的に応じたWSを開催する。その中では、次のような市民にも参加を呼びかけていくことが考えられる。

- ・学校林を持ち教育に活かしている学校や「こどもエコクラブ」の子ども達（※）
- ・地元材利用の住宅建設グループや木製品デザイナー等
- ・「流木アート大賞展」に参加した大学生グループ
- ・組織力がある「総合型地域スポーツクラブ」など
- ・林業者や森林地域住民など

※ 子どもの参加を進める場合には、子どもの関心や興味が持続するようなプログラムとしての工夫に加え、集中力が持続する短めの時間設定とする必要がある。

また、WSとともに、より多くの市民に森の価値づくり運動への理解を広めるためのイベント的な催しの開催も、事例として紹介したような市内の既存イベントを考慮しつつ、検討していくことが望ましい。

### 2) 第Ⅲ期

これまでの「運動」をさらに定着させていく段階であり、より多くの市民が「森林を身近に感じる生活や意識」を持ち、具体的な「行動」として「フォレストポイント」「森林環境アドプト制度」等へ参加している状態が目標となる。このため、参加促進への意識づけのほか、森林資源の活用に

よる本格的な製品開発による木製品の普及等も進める必要がある。後者に関しては、デザイン戦略の導入（開発力と市場訴求力の磨き上げ）に向けて、前段における静岡市在住のデザイナー、クリエイター、匠職人などを結集するため、第Ⅱ期における運動展開が重要になる。

また、「森の価値づくり運動」やフォレストポイントへの参加促進に向けては、ブランド化（地域ブランドの構築）の検討も必要である。その際には愛知万博の「モリゾーとキッコロ」のように、象徴となるデザインキャラクターを選定し、静岡市の価値観を表現するようなブランドを作っていくことも効果的である。市民にとっても分かりやすく、そのブランドの下に、一緒にやっぺいこう、という機運の醸成により運動展開のさらなる促進を目指す。このデザインキャラクターの作成過程についても、静岡市で活動するデザイナーや市民などからアイデアを募る形とし、「森の価値づくり運動」、フォレストポイントなどに関わるものは、全て地産地消の考えの下、展開していくことが望ましい。

また、これらを複合的に展開する中で、活動継続に向けて参加団体における安定した財政基盤の確立のためのソーシャルビジネスなどのモデル形成も進め、個々の参加団体へと広めていくことも望まれる。

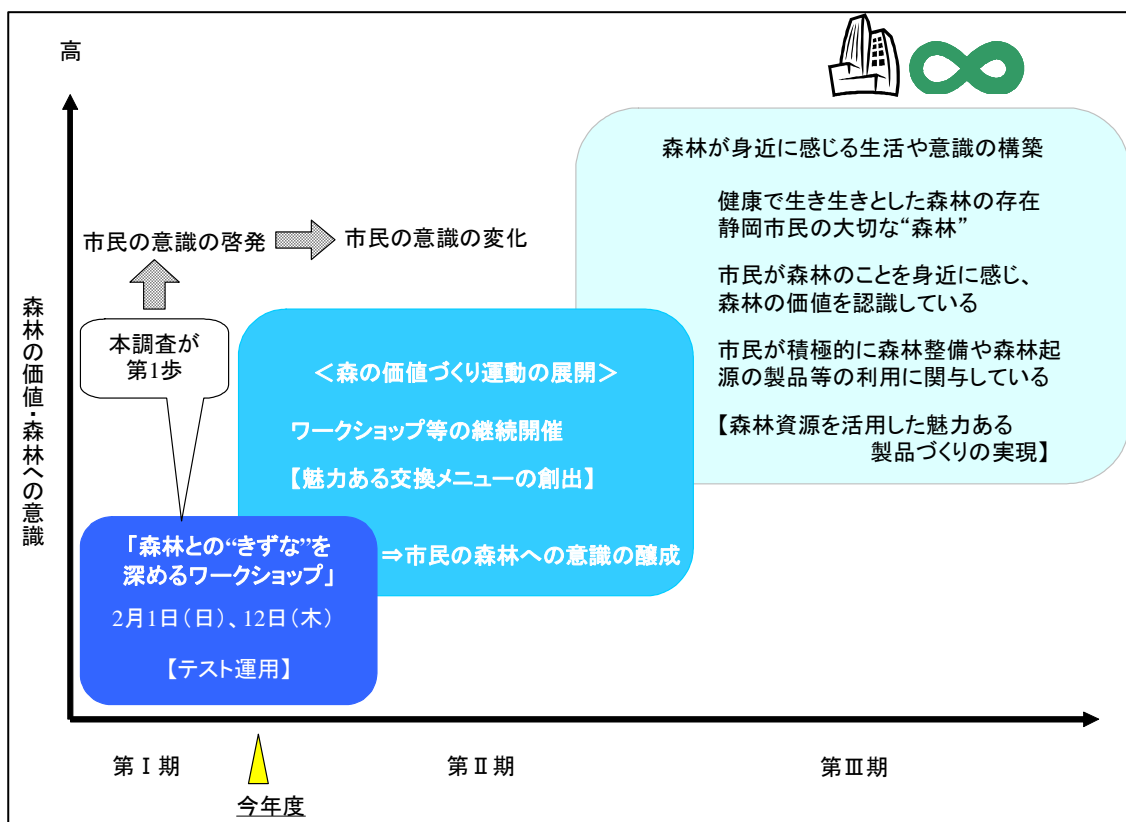


図4-4-2 「森の価値づくり運動」の展開イメージ

#### 4-5 フォレストポイントのあり方

##### 4-5-1 フォレストポイントの目的と位置づけ

静岡市において、都市と森林をリンケージさせ、二酸化炭素の地産地消を進めていくにあたり、前項の「森の価値づくり運動」は重要な役割を持つ。フォレストポイントは、この「森の価値づくり運動」の一環として、静岡市の森林あるいは山村関連から生み出された木材製品、農林産品などの地産地消を促す、普及啓発ツールのひとつである。

静岡市の森林から生み出されたものにポイントを付与することで、地元由来の製品であることを静岡市民へ明示し、市民はポイントを集めて利用することで、静岡市の森林に対する認識や理解を高めることが促進される。

##### 4-5-2 フォレストポイントの概要

フォレストポイントは、静岡市の森林あるいは山村から生み出される材・製品・サービスに付与し、ポイントが付いていることで、地元の森林由来の製品であることを静岡市民に明示する。ポイントは、対象製品を購入した場合に獲得することが出来、得られたポイントは、ポイントを持っている人しか入れない森林地域のプレミアムツアーや、オリジナルの産品や製品との交換、といった森の価値を見出す機会を提供するモノと交換でき、その機会を通じて、静岡市との繋がりや理解を深めるといった循環を生み出す。

「価値づくり」は時間がかかるものであり、「森の価値づくり運動」が、最初のステップとして、静岡の森林や、森林の役割と静岡市民の生活との関わりを知ってもらうことから始めるように、フォレストポイントも、まずは、その存在を知ってもらうことから始めることが必要である。

当面は農林産品など身近にあるものにポイントを付与し、交換メニューは、市の既存事業などを活用した森林体験等の提供から始める。また、「森の価値づくり運動」のワークショップなどで、フォレストポイントをPRしたり、ポイントをテスト配布し、交換メニューをモデル体験してもらうなどの取組が考えられる。付与や交換メニューも、ワークショップなどを通じて、市民企画のメニューを収集し、それにポイントを導入していくことで、森の価値を高める製品づくりやその普及を支援していく。

##### (1) ポイントの付与

静岡市の森林から生み出される産品・サービスに付与されるが、現在、日常生活で頻繁に購入等できるような静岡市材を用いた製品は少ないため、当面は、農産品<sup>5</sup>などが対象となる。付与対象は、「森の価値づくり運動」の展開の過程で、魅力ある産品・サービスの増加を図る。

**【付与例】** 静岡市材を使った製品（机、イス、家具、紙など）、農産品（しいたけ、きのこ など）  
サービス（グリーンツーリズムへの参加 など）

##### (2) ポイントの交換

---

<sup>5</sup> ここでの農産品は、特用林産物（食用とされる「しいたけ」、「えのきたけ」等のきのこ類、樹実類、山菜類等、非食用のうるし、木ろう等の伝統的工芸品原材料及び竹材、桐材、木炭等の森林原野を起源とする生産物のうち一般の木材を除くものの総称）も含んだものとして考える。

森林の価値を見出す機会（体感、実感、認識）を提供するモノやサービスと交換できる。当面は、静岡市の既存事業を活用した森林体験メニューなどを提供する。交換メニューは、「森の価値づくり運動」で開催するワークショップなどを通じて、市民企画による開発を目指す。これらの企画メニューについては、メニュー毎に協賛企業やボランティアを募り、導入展開を図る。

【交換例】プレミアムな森林地域のツアー（ポイント保有者しか入れない場所への森林ツアーなど）オリジナルの産品や製品との交換

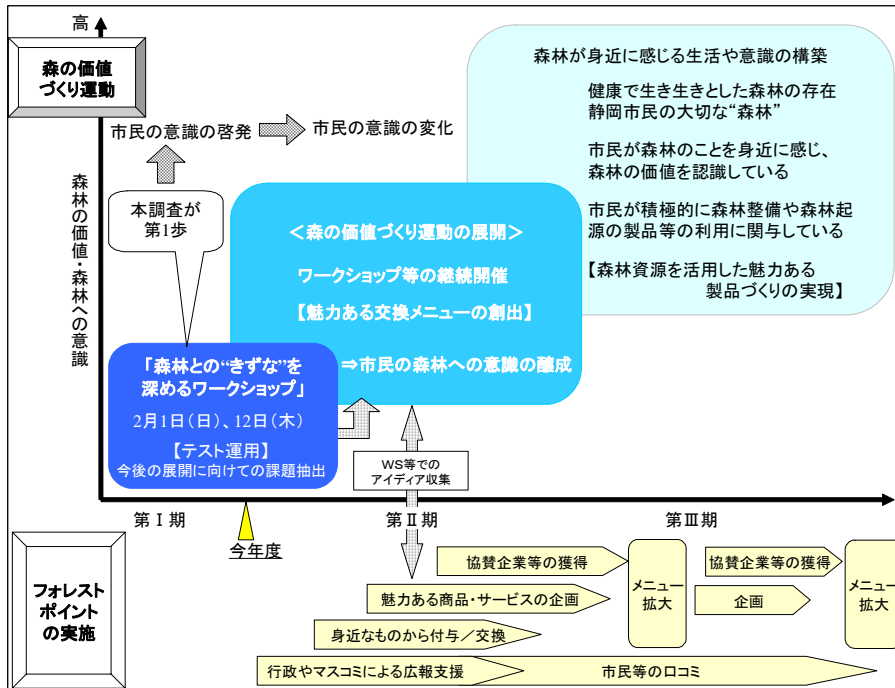


図4-5-1 「森の価値づくり運動」と「フォレストポイント」の実施

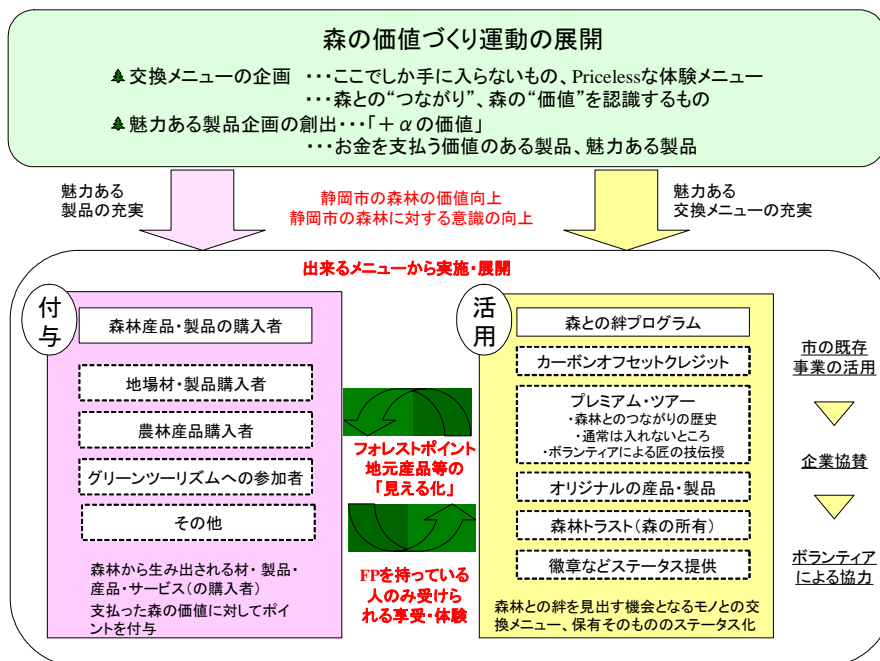


図4-5-2 「森の価値づくり運動」の展開と「フォレストポイント」メニューの拡大



#### 4-5-3 フォレストポイントの導入と展開に向けた課題

フォレストポイントは、「森の価値づくり運動」の一環として展開していくものであるが、その実施に向けては、以下の点を今後詰めていくことが必要である。

##### (1) 理念の周知

ポイント制度は、ツールあるいは手段であり、仕組みの導入が目的ではなく、導入によって、静岡市の森林・山村関連から生み出された木材製品、農産品などの地産地消を啓蒙するものである。導入に際しては、市民に対して、静岡市の森林・山村関連から生み出された木材製品・農産品などを購入することが何故重要なのか、今、静岡市の温暖化や森林はどのような現状にあるのか、といったことなどを伝え、フォレストポイントの理念や目的を理解してもらうことが必要である。

##### (2) 運営の仕組みの構築

運営主体は、「4-7 マネジメント機関の必要性」に示すマネジメント組織を現時点では想定している。フォレストポイントは、対象となる製品や交換メニューから、関係する組織や業態は多様であり、市民、商工業者、企業、NPO等の活動団体、行政など、様々な組織との連携が必要である。

また、現在は、フォレストポイントの概念が決まった段階であり、運用に向けては、ルールの設定、ポイントの付与・交換のメニューの準備、ポイントの形態（シール、スタンプ、カードなど）やポイントの登録と管理方法、普及広報活動、企画業務など、運営の仕組みの構築と一連の管理・調整等が必要である。

##### (3) 対象製品・サービスや交換メニューの拡大

現状、フォレストポイントの対象となる日常生活で頻繁に購入等できるような木製品や、木製品であっても静岡市材を用いたものは多くはない。また、市民のフォレストポイント参加へのインセンティブを継続するためには、常に交換メニューなどについても魅力あるものを提供していくことが必要である。そのため、「森の価値づくり運動」のワークショップなどを活用しながら、常に市民の声を聞き、対象製品や交換メニューについても新たなものを開発・実現していくことが必要である。

#### 4-6 森林整備に対する寄付メニューの拡大のあり方

静岡市では、平成11年4月に「森林環境基金」を創設し、現在までに約30億円を積み立て、運用益などを元に森林保全事業を行っている。本調査では、森林整備の実施における資金の獲得手段のひとつとして、森林整備等に対する寄付チャンネルの拡大可能性について検討した。以下に、今後、静岡市において導入検討を行うことが有用ではないかと思われるものを記す。なお、森林環境アドプト制度以外の寄付の受け皿は、森林環境基金など、使途が明確なものとするのが望ましい。

##### (1) 企業のCSRによる寄付

本調査で行った事業所アンケートでは、「今後、静岡市内の森林整備に関わるとしたら、どんな形が考えられるか」という設問に対して、「森林整備に直接関わる市民団体に寄付などの支援を行う」が55社、「森林は所有しないが、寄付を行い、維持管理に協力する」、を選択した事業所が36社あった。また、本アンケートへ回答をした従業員数200名以上の事業所は42社あり、アンケート結果などを踏まえ、静岡市内の事業所を10数社選定し、ヒアリングを行った。静岡市における「二酸化炭素の地産地消」の取組などについて説明し、森林整備等に対する寄付の可能性などを聞き取り調査した結果、事業所が行っている活動との関係やメリットが明確であれば、協力の可能性があるところがいくつかあったが、同じアンケート回答でも、事業所によって協力目的は様々であり、このことから、企業への寄付や協力依頼を行う際には、個々の企業における興味やメリットを具体的に把握することが必要であり、個別に働きかけを行っていくことが適当であると考えられる。

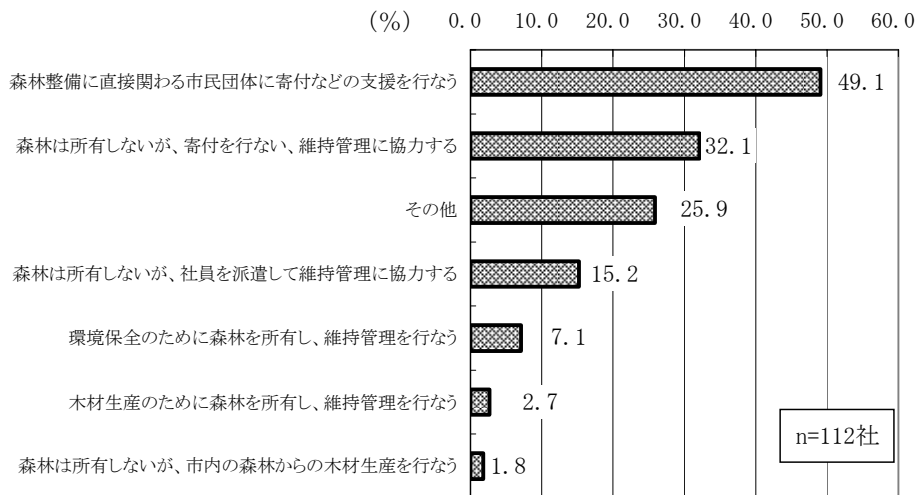


図4-6-1 今後、静岡市内の森林整備に関わるとしたら、どんな形が考えられるか  
(本調査における事業所アンケート結果より n=112 (MA))

##### (2) 売上連動型の寄付

売上連動型の寄付については、静岡市の森林からの安全・安心を享受して事業を行っている企業が対象となると考えられる。特に、消費者は地産地消や安心安全に対する関心が高く、水や空気といった恩恵を受けている食品関係へのアプローチがまずは考えられる。例えば、水を使った商品（例：地酒や飲料、ミネラルウォーターなど）であれば、1本売れたらその売上の1%、又は※円、といったように、売上と連動させ、決めた時期にまとめて寄付してもらう方法が考えられる。もし

くは、通年が無理な場合には、企業等におけるキャンペーンや、「ストップ温暖化 100 万人参加プロジェクト」などの静岡市の地球温暖化防止関連キャンペーンなどと連動させ、その期間中に売れた商品数に応じて寄付してもらうことなどが考えられる。

### (3) レジ袋の有料化導入に伴う寄付

静岡市では、2008 年 10 月より、一部のスーパーなどでレジ袋の有料化が始まっており、現在も有料化を導入するところが増えている。2008 年 12 月の初期導入店におけるレジ袋削減率（マイバック持参率）は 82.3%で、これらのレジ袋削減に関わる経費削減の一部もしくはレジ袋販売費の一部が森林整備に還元されるとその効果は大きく、検討の余地があるものと考えられる。

### (4) カーボン・オフセットによる寄付

カーボン・オフセットについては、本調査では、森林環境アドプト制度の中での森林吸収クレジットの導入を提案したが、森林環境アドプト制度以外でも、企業における事業のオフセットや、商品やサービスのオフセットの一方法として、森林整備への寄付が考えられる。この場合には、対象者は、企業や消費者である。そのため、消費者に対しても、カーボン・オフセットに対する理解を促すための PR などが必要となる。

### (5) ポイントプログラムなどの交換メニュー

各種ポイント制度の交換メニューの中に、カーボン・オフセットや森林整備等に関する団体等への寄付を追加する方法が考えられる。この場合、対象となるのは、静岡市内のデパートや商店街、交通機関、カード会社などのポイントプログラムが考えられる。

### (6) 募金活動

ストップ温暖化 100 万人参加プロジェクトなどと絡め、地球温暖化防止関連キャンペーン等を実施し、その際に森林整備に対する募金活動を展開することが考えられる。

#### 4-7 マネジメント機関の必要性

都市と森林とのリンケージシステムを機能させるためには、統一的な目的をもち、全市的な展開を支援するマネジメント組織が必要である。ツールごとに事業展開するための作業は異なるが、これらは相互に関連性があるため、ひとつの機関で展開することが望ましい。

##### 4-7-1 低炭素化地域運動形成のための運営体制

ここでは、地域運動形成の主要課題3点とそれに対応した運営体制のあり方を検討する。

課題1：低炭素化という目に見えない価値の共有化をどう育んでいくのか

- ・ 森林整備が市民の実生活とどのように関係するのかを低炭素社会との関連で身近に理解し、将来イメージを形成していくことが求められる。こうした教育は、行政からの押しつけ的なものではなく、市民が相互に学ぶという方式をとることが望ましい。そのため、森林側の受け入れ体制はもちろんのこと、都市住民側の自発的な学習の機会や、企画内容の調整作業がマネジメントには期待される。

課題2：求心力ある地域運動を形成するためには、地域の資源や個性を生かし、多様な主体の参加・連携を促す仕組みづくりが必要であるが、これをどう行うのか

- ・ 森林との共生という静岡市の特性を活かした「森林環境都市文化」「二酸化炭素の地産地消」が我が国あるいは世界の低炭素社会の先導的ライフスタイルであるという確固としたビジョンを持ち、これを市が積極的に後押しすることが重要である。こうしたビジョンを踏まえ、地域の主体の状況を理解して、既存の静岡市内の多様な主体の参画と連携が実現することのできる専門性のある機関が必要である。

課題3：持続性ある運動を担保し、信頼を醸成する取組を行う

- ・ 一般的には、地域運動が市民から信頼を得、かつ永続的に活動を続けていけるためには、市民、事業者、行政の協働により運動を推進していく必要がある。そうした運動を全市的に推進し、「森林環境都市文化」形成や「二酸化炭素の地産地消」を達成するためには多様な主体を調整し、資金を受け入れ、さらには事業間相互の相乗効果を高めるマネジメント組織が必要である。こうした組織は現在は存在しないが、類似の団体や協議会は存在していることから、そうした組織の活用や連携の可能性を検討することが必要である。

こうしたことから、静岡市では森の価値づくり運動の中核としてマネジメント機関を設置し、併せて森林吸収、木材炭素貯留クレジット制度及び森林環境アドプト制度の運営を行う。

静岡市も組織横断的な活動を実施するために、関係部局が連携して取り組む協力体制を構築する必要がある。

##### 4-7-2 マネジメント組織の運営と外部との連携

マネジメント組織は、図4-7-1に示すように、(1) 森林環境アドプト制度と森林吸収クレジ

ット制度、(2) 木材炭素貯留クレジット制度、森の価値づくり運動及びフォレストポイント制度について運営を行う。

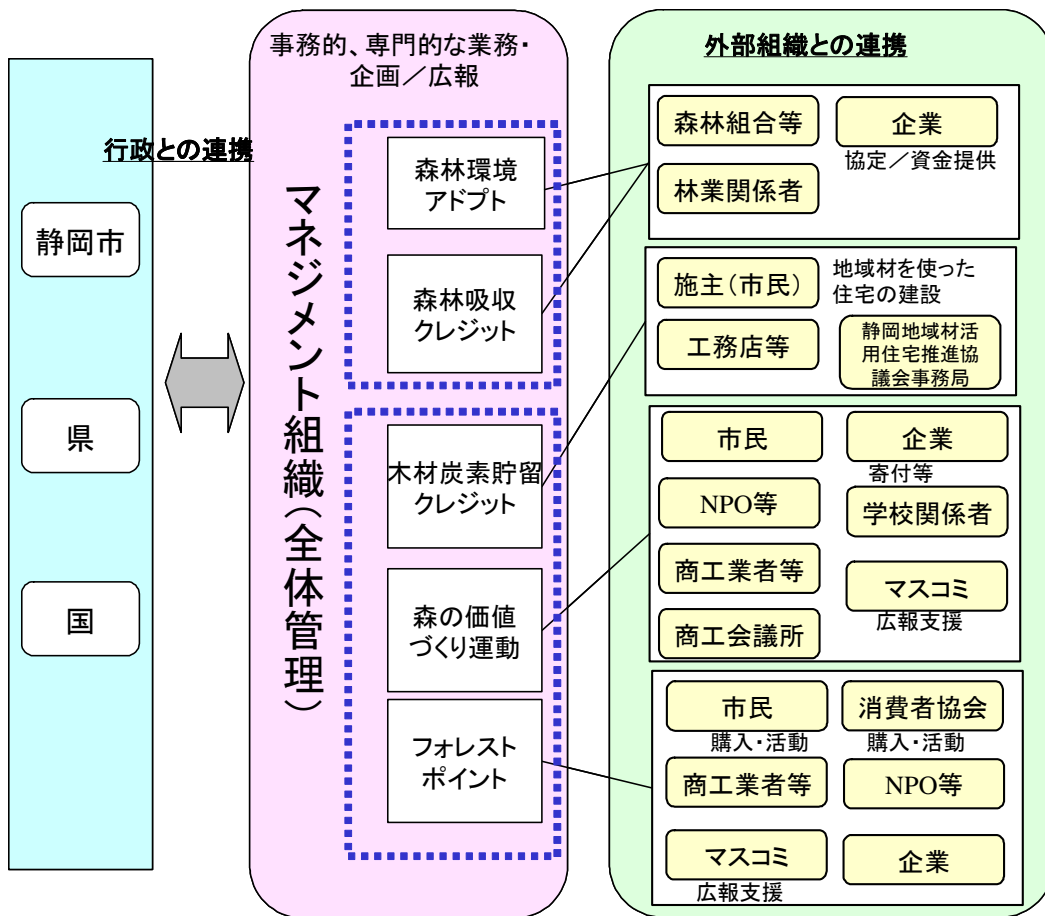


図4-7-1 マネジメント組織と外部との連携

