
里山活動による ちばの森づくり

—人と森との新たな関係を目指して—



平成 17 年 1 月

はじめに

ちばの森のほとんどは、人々の暮らしと深く関わり活用されてきた里山です。しかし、最近ではその関わりがしだいに薄れ、人の手が入らなくなったことにより森が変化しつつあります。落葉広葉樹の森は遷移が進み、林床の植生が乏しい常緑広葉樹の森に向かって変わりつつあります。また、管理されなくなった竹林は周囲の森を枯らして勢力を拡大しています。

このような里山の変化により、生活環境の悪化や災害の発生が心配されていますが、その一方では、人と森との新たな関係を求めて住民主体の里山活動による森づくりが県内各地で本格的に始まっています。

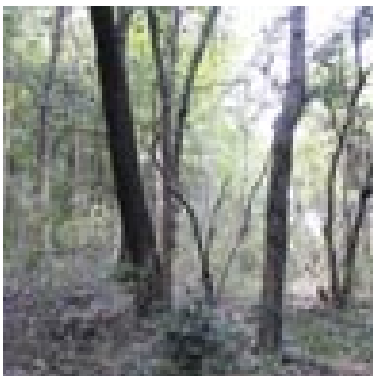
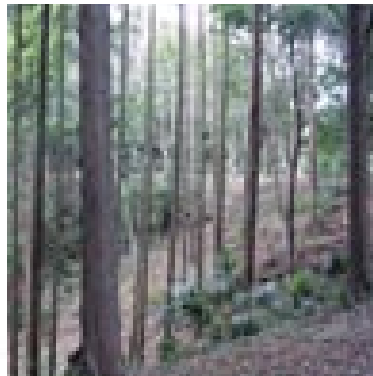
千葉県では、これらの活動を支援するため平成 15 年に「千葉県里山の保全、整備及び活用の促進に関する条例」を制定し、続いて平成 16 年には里山の再生などに取組む市民活動の推進母体となる「ちば里山センター」の設立を支援するなど様々な施策を展開してきました。また、同年にはみどり推進課、森林研究センター、社団法人千葉県緑化推進委員会が連携し、里山活動団体を対象とした巡回相談や、里山の森づくりをテーマにした公開講座を開催しました。

巡回相談や公開講座において明らかになったことは、森の見方や森づくりの技術など、里山活動を行う上で必要な情報が少なく、技術的な支援を必要としている活動団体が多いということでした。

里山活動は、谷津田などを含めた様々な里山で行われていますが、このガイドブックは、里山活動に参加される方々に森づくり活動の現状や整備の進め方、森の活用方法などについて理解していただくためにまとめたものです。人と森との新たな関係を目指すちばの森づくりのためにご活用いただければ幸いです。

目 次

里山活動の現状		
－里山巡回相談とアンケートから－	—————	2
新たな森づくりの試み		
1 整備の進め方	—————	4
2 広葉樹林の整備		
－林内の光環境に注目して－	—————	8
3 スギ・ヒノキ人工林の整備		
－景観と生物多様性に注目して－	—————	10
4 竹林の整備		
－密度管理による景観形成－	—————	12
5 森の活用		
・里山活動団体の事例	—————	14
・新たな活用（森の癒し効果）	—————	15
千葉県の上山活動に関する問い合わせ先	—————	16



里山活動の現状

—里山巡回相談とアンケートから—

平成16年に県内の里山活動の現状と課題を明らかにするために「里山巡回相談」を千葉県みどり推進課、県森林研究センターおよび（社）千葉県緑化推進委員会が合同して行ないました。「千葉県里山の保全、整備及び活用の促進に関する条例」による里山活動協定の認定をその時点で受けている県内21団体を対象に、活動地を訪問し様々な相談に応じました。

ここでは、ちばの里山活動における森づくりの現状を、この「里山巡回相談」による調査と、その時行なった「森づくり技術」アンケートの結果から紹介します。アンケートには18団体から回答が得られました。

活動の現場

里山活動協定が結ばれている活動地は1団体当たり1.8haが平均で、1haまでには約6割の団体が含まれています（図1）。

団体の会員数は30名以下が半数を占めています（図2）。活動日当たりの平均参加者数をみると3～17名で、活動日には10名程で作業が行なわれています。活動日数では月1～2回が中心で、約6割の団体がその中に含まれています。

活動地に生育している樹木は表1に示すようにマツを除きほぼ同程度で、スギ・ヒノキ人工林や竹林も含め、県内の様々な森で里山活動が行なわれていることがわかります。

表1 活動地に生育している樹木の多さ

スギ・ヒノキ	落葉広葉樹	常緑広葉樹	タケ	マツ
3.4	2.9	3.1	2.9	0.3

問「活動場所内で生育している樹木を選んでください。多い順に1から番号をつけてください」表の値は回答順位を高い順に5～1点で点数化した平均

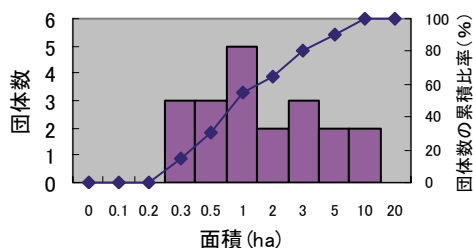


図1 里山活動協定地面積

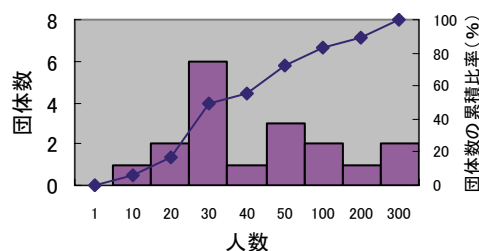


図2 活動団体の会員数

現地に適した里山活動のためには、活動地の現状を把握することが重要です。アンケートの結果では活動のために図面等を作っている団体は約4割で、管理イメージや整備目標を記載している団体は2割程に留まりました。各団体とも活動のための資料不足を感じています。

表2 活動地の区域分けの有無

あり	未定	なし
39%	17%	44%

問「活動場所内で活動内容や目標の違いによる区域分けがありますか」表の値は項目に回答した団体の率

区域分け（ゾーニング）は活動地の状況や面積にもよりますが、森づくりに有用な視点です。

表2はゾーニングの実施状況です。

「あり」39%、「なし」44%の回答率ですが、まだ「未定」と回答した団体も17%ありました。

伐採した樹木などの里山資源を上手に活用したいという希望を多くの団体が持っていました。アンケートには約7割の団体が活用したと回答していますが、多くは「木炭・竹炭」と「きのこ原木」としての利用です。今後、これら里山資源を活用していく工夫が大切になります。

活動内容を記録し、発信していくことも里山活動の推進に大切なことです。看板等を設置して活動を地域へアピールしている団体も数多く見られました。

活動の記録方法についてのアンケートには「日誌」「写真・ビデオ」の利用が多く回答され、インターネット上の「ホームページ」も3割程の団体が活用していました。しかし、活動内容を量的に記録している団体は少数に留まっています。

活動の目指すもの

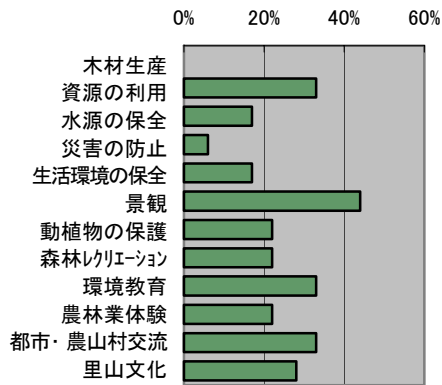


図3 活動のキーワード(役割・機能) 回答率(複数回答)

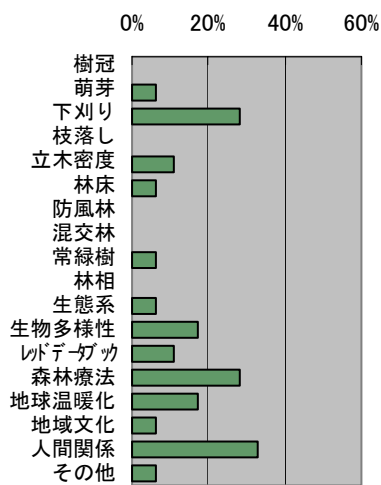


図4 活動のキーワード(用語)

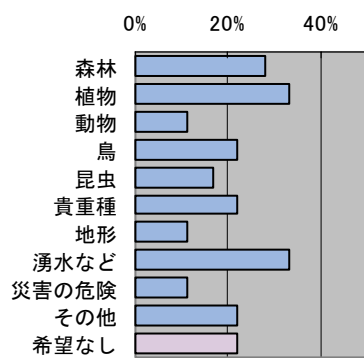


図5 調査実施の支援希望 回答率(複数回答)

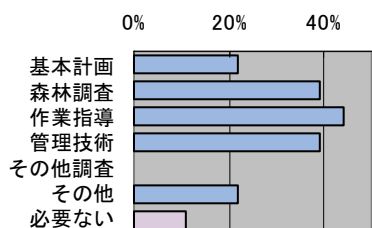


図6 活動の計画と実施への支援希望 回答率(複数回答)

各団体の活動のキーワードを選択肢から選んでもらいました。図3と図4は森林の“役割・機能”を示す選択肢と森林・林業の“用語”を中心とした選択肢とに分けて示しています。

“役割・機能”では「景観」が高い回答率となり、次いで「資源の利用」「環境教育」「都市・農山村交流」の順になっています。ほか選択肢では、活動団体の目標として文化・社会的なものが選ばれる傾向がありました。

“用語”では「下刈り」「森林療法」「人間関係」が高い回答率でした。対して、図4の選択肢「樹冠」から「林相」までの“森の仕組み”を表す“用語”の回答率が、現在の里山作業の中心となっている「下刈り」を除き、低くなっています。今後、里山活動を効果的に進めるためには、森の“役割・機能”と“森の仕組み”を結びつける視点が必要だと思えます。

また、整備した里山の活用計画へのアンケートには、約8割の団体が「あり」又は「検討中」と回答しました。対象者としては「小中学生」が多く、内容では「自然観察」「体験学習」が多いほか「植林」「森林レクリエーション」との回答でした。今後、林内を利用した活動のための森づくりを多くの団体が目指すものと思えます。

活動への支援

活動目標を現実的な作業に結び付けるためには必要な調査を行い、里山を理解しなければなりません。調査実施の支援への希望は図5の結果となりました。希望項目は全般に渡り、「森林」「植物」「湧水など」が高い回答率となっています。里山活動の現場で各種調査の実施とその支援が希望されていることがわかります。

次に、里山活動の計画と実施に対する支援希望は図6の結果となりました。「作業指導」「森林調査」「管理技術」について約4割の団体が支援を希望しています。「基本計画」への希望は少し低くなりました。これについては、今後、作業内容や管理方法が定まるとの並行して支援要望が高まるものと思えます。

里山の森づくりの現状

以上のことから、県内の里山活動による森づくりの現状をまとめると、次のようになります。

- ちばの里山活動では、スギ・ヒノキ人工林、広葉樹林、竹林など、県内の様々な森が活動地となっている。
- 多くの団体が森の景観整備を目標とし、将来的には林内を利用した活動ができるような森づくりを目指している。
- 里山活動を進めるにあたり、活動地の情報不足に加え、「調査」から始まり「目標」を設定し、適切な「整備方法」を決めるという森づくりの実感が不足している。

これからの里山の森づくりでは、従来の森林整備の手法に加え、新しい視点や技術が必要となっています。そのためには、多くの人が知恵と工夫を出し合うことが大切なことだと思います。

新たな森づくりの試み

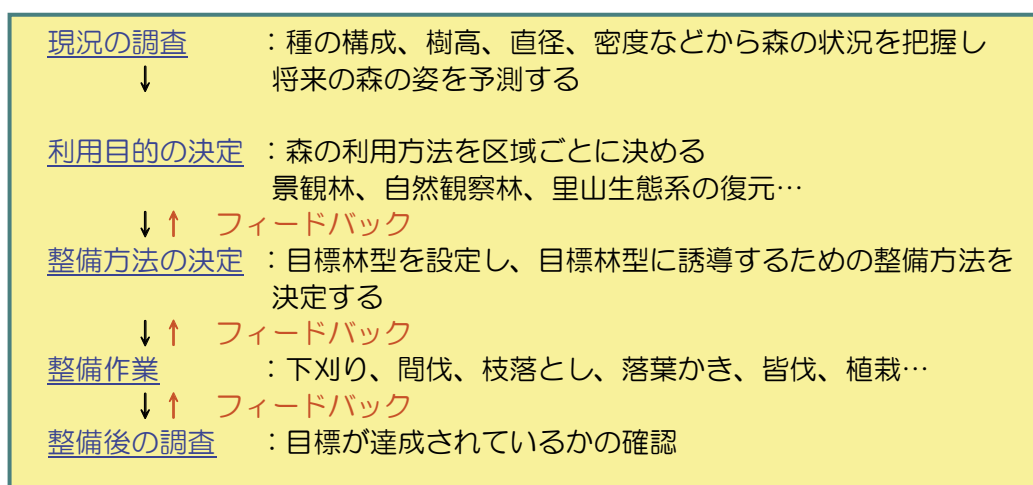
千葉県森林研究センターでは、県みどり推進課、(社)千葉県緑化推進委員会とともに里山活動による森づくりを進めるため、平成16年9月から4回の公開講座「現場で役立つ 里山の森を活かす知恵と技術」を開催しました。公開講座では、講義とあわせて森林研究センター構内で実際にモデル林の整備作業を行いました。

ここでは公開講座において行った里山活動による森づくりの進め方と公開講座参加者とともに行った森づくり、整備の事例を紹介します。

1 整備の進め方

整備手順

整備の手順は図1.1に示すような流れになります。このなかで大切なことは、森をどのように利用するか、その目的を決定することです。利用目的が決まったらそのためにどのような森を目指すかという目標林型を設定します。さらに、その目標林型に誘導するための整備方法を決定し、実際の整備作業に取りかかります。そして整備作業の結果を常に確認し、目標林型の妥当性や利用目的について再検討して、必要に応じて修正を行っていきます。



現況の調査

森を整備し活用するためには、第一にその森がどのような状況にあるかを知ることが必要です。

現況としては、その森がどのような樹種によって構成されているか、樹木の高さはどのくらいか、太さはどのくらいか、どのくらいの密度で生育しているかなどについて調べます。また、森は遷移の方向に常に変化していることを認識し、その変化のどのような段階にあるのか、今後どのように変化していくのか将来の森の姿を予測することが大切です。

植生図を作ろう

調査した結果を、たとえば落葉広葉樹優占林、常緑広葉樹優占林、針葉樹優占林、竹林などの森林タイプごとに地図に記入し現況の植生図を作っておくと、利用目的や整備作業を検討する際に便利です。

遷移(せんい)

植物群落が時間の経過に伴って変化する現象。千葉県の森の多くはやがてスタジイやカシ類からなる常緑広葉樹林に変化していきます。

利用目的の決定

利用目的を決める場合には、森の現況のほかにも希少植物の生育や野生鳥獣の生息状況、地形や水系などの自然条件、法規制や地域社会における位置づけ、土地所有者の意向などの社会的条件を考慮することが必要です。

利用目的は1つに限定する必要はなく、複数の目的を同時に設定することが可能ですが、森を構成する樹種によっては利用目的とする機能を発揮させることが難しい場合もあります（表 1.1）。

なお、整備対象の森を利用目的別に区域分けをすることをゾーニングと言います。ゾーニングの結果を利用計画図として図化しておく、目標林型を設定したり整備計画を立てる際に便利です（図 1.2）。

利用目的の例

防災、防風、騒音防止、景観林、自然観察、ハイキング、キャンプ、巨木の森、生物多様性保全、希少種保全、里山生態系の復元、木材生産、きのこと原木生産、特用林産物生産、工芸材料採取、堆肥生産、など

表 1.1 主な利用目的と森を構成する樹種の対応

		広葉樹林		針広混交林	針葉樹人工林		竹林
		落葉広葉樹 優占林	常緑広葉樹 優占林		スギ林 ヒノキ林	マツ林	
山地災害防止 (山を守る)	防災林	最適	適	最適	適	適	不適
生活環境保全 (生活を守る)	防風・騒音防止林	適	最適	最適	最適	適	適
保健保全 (活用する)	景観林	最適	適	適	適	最適	適
	自然観察林 保健休養林	最適	適	最適	最適(適)	適(最適)	不適
	生物多様性保全林	最適	適	最適	不適(適)	最適	不適
木材等生産 (生産する)	建築・家具用材	適	適	不適	最適	最適	最適 (竹材)
	きのこと原木林	最適	適	適	不適	不適	不適
	特用林産物生産林	最適	適	適	適	適	最適 (たけのこ)

- ・最適: 容易に機能を発揮させることが可能、適: 機能を発揮させることが可能、不適: 機能を発揮させることが難しい
- ・林床のタイプ、林齢、傾斜、管理の状況により判定は異なる場合がある
- ・水源かん養機能は、多様な樹種構成による多様な根系の発達を促進することにより達成される
- ・生物多様性保全機能は、単一の林相よりも複数の林相がモザイク状に配置されることにより効果的に達成される

利用目的の優先順位

利用目的を複数設定する場合には優先順位をつける必要があります。一般的に優先すべき目的は山地災害防止機能や生活環境保全機能などです。

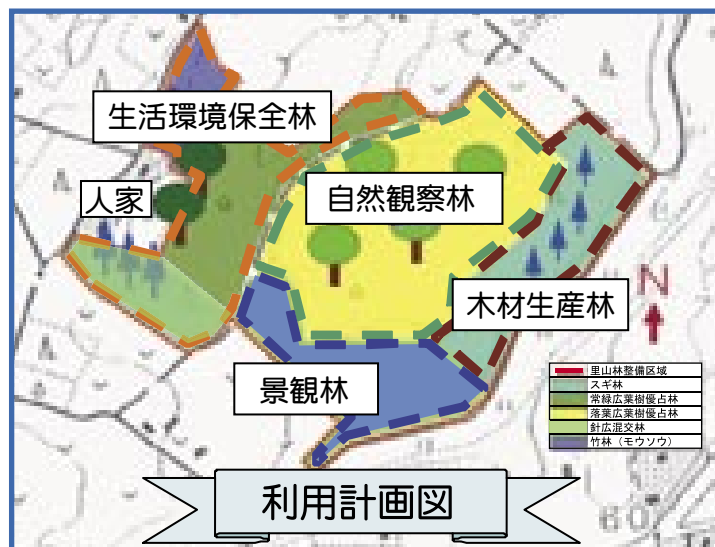


図 1.2 ゾーニングの例

整備方法の決定

利用目的が決定したら、それを達成するための目標林型（理想的な森の姿）を設定します。利用目的ごとに森の将来の姿を思い描きます。

目標林型を設定したら、次に目標林型に誘導してさらにそれを維持していくための具体的な整備方法を検討します。整備方法は右に示す森林の階層ごとに考えるとわかりやすいでしょう。また、同時に作業量や作業時期を検討し、無理のない作業量をバランスよく配置することが大切です。これらをまとめて年間の整備計画や複数年にわたる中・長期の整備計画を作成します。

森林の階層構造

高木層：
森林上部の葉の着いた部分を構成する階層

亜高木層：
高木層と低木層の間の階層

低木層：
おおむね 2～3mまでの低木で構成される階層

草本層：
草本を主体とする林床を構成する階層

表1.2 目標林型と整備方法の例

利用目的	四季を楽しむ森	巨木の森	自然観察の森
目標林型	花、紅葉、新緑など季節の変化が楽しめる多様な樹種からなる森	樹高が高く幹が太い木が林立し、荘厳な雰囲気のある森	多種の樹木、草花、昆虫、野鳥が観察できる森
整備方法	花や紅葉が楽しめる樹種を選択的に残す。 多様な景観が楽しめるように木々を配置し、展望スペースを整備する。	高木は将来巨木とする木をヘクタール当り100本程度選び、その他の木は徐々に伐採する。 亜高木、低木は林内を明るくするために取り除くが、生物多様性を保全するため部分的に残す。	高木を部分的に皆伐し、一箇所当たり400㎡以上のギャップを作る。 亜高木層、低木層、草本層は変化を持たせるためにモザイク状に配置し、多様な空間を作る。

整備作業

整備方法を定めたらそれに基づいて整備作業を実施します。整備作業の主なものは右に示すとおりです。作業によっては適切な時期を選んで行う必要があります。

重要なことは、作業は目的ではなく手段であるということです。これまで示してきたように、利用目的とその目標林型を常に意識し目的を明確にして作業を実施するよう心がけましょう。

整備作業の主なもの

伐採：高木層、亜高木層の樹木を伐る作業で、通常は樹液の流動がとまった冬季に行う。方法、目的により皆伐、群状伐採、带状伐採、本数調整伐、整理伐、間伐、除伐などの種類がある。

枝落とし：高木層、亜高木層、低木層の樹木の枝を落とす作業で、通常は樹液の流動がとまった冬季に行う。無節の柱材生産のために行うものを枝打ちと呼ぶ。

刈り払い：低木層、草本層を刈り取る作業で、通常は草本層が繁茂する夏期に行う。林業的には造林木が草に負けないように草を刈り取る作業であるが、林床の景観管理のために行われる場合がある。

整備後の調査・フィードバック

実際に整備を行ってみると、森を目標林型に誘導する作業はそう簡単ではないことがわかれると思います。整備作業が終わったら、再び調査を行って作業効果を判定します。この時、もし想定した方向に誘導できていない場合には、その結果を整備作業にフィードバックし、作業の見直し、追加を行います。

なお、整備作業の見直しだけでは対応できない場合には、目標林型や利用目的までフィードバックし、利用方法そのものの見直しを行うことになります。

森林タイプ別の整備例

里山巡回相談のアンケート結果からもわかるように、里山活動による森づくりの現場では、かつて薪炭林や農用林として利用されていた広葉樹林、スギやヒノキの人工林、そして現在勢力を拡大しつつある竹林を主な活動地としています。そこで、これらの森を対象に実際に利用目的を決定し、目標林型を設定して整備作業を行った事例を紹介します。

これらの事例は、公開講座においてより適切な整備を目指すための1つのモデルとして行われたもので、整備の対象となった森は山武町の森林研究センター内にある広葉樹林、スギ・ヒノキ人工林、竹林です。広葉樹林と竹林は北総台地上の平地林、人工林は台地から谷津田につながる斜面林であり、いずれも県北部の代表的な森です。整備の方法は森の現況や利用目的によって様々であり、これらの事例はその一例です。



現況の調査



利用目的と目標林型の検討



整備作業



整備後の状況

2 広葉樹林の整備 —林内の光環境に注目して—

現況の調査

広葉樹林には様々な樹木や草本が生育し、森の様子は変化に富んでいます(図 2.1、図 2.4、図 2.5)。

このため、広葉樹林を理解するためには調査方法の工夫が必要です。今回は、それぞれの樹木の胸高直径を測定し、併せて樹高と樹冠の広がり、および林内の明るさを調査しました。

調査から次のことが判りました。

- 広葉樹林の樹冠は複数の層(階層構造)に分かれる(図 2.1)。
- 高木の樹冠は重なり合い、その投影面積は区画面積の1.5~2.5倍あり(図 2.2)、**相対照度**は2~11%で暗い林内となっている。
- 樹冠の広がりには胸高直径にほぼ比例し、測りやすい胸高直径から樹冠量を推定できる(図 2.3)。

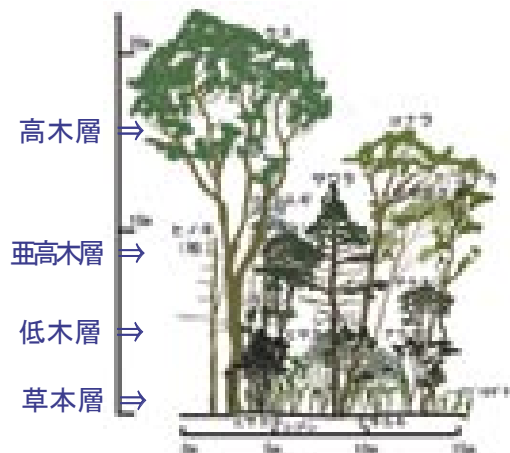


図2.1 整備前の断面図(1区)

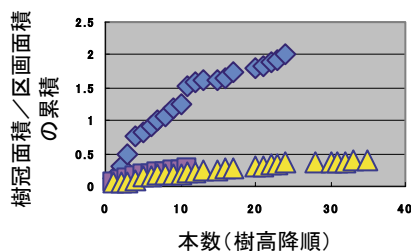


図2.2 樹冠の累積面積率

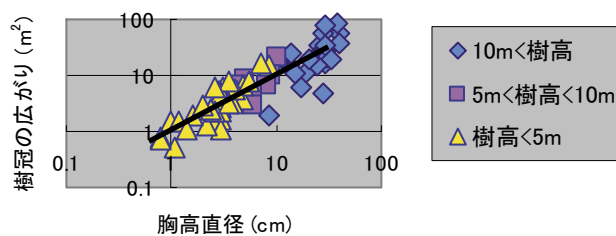


図2.3 胸高直径と樹冠の広がり

整備の目標

今回、整備前の森の特徴を活かし、1~3区のそれぞれ異なる利用目的を定めました(表 2.1)。

整備の目標を、以下の視点から考えました。

- 生育する樹木を活かした無理のない目標林型を設定する(表 2.1、図 2.4)。
- 広葉樹林の整備作業は多岐に渡るため、目標林型へ導いていく作業労力と、その後の管理労力を考慮する。
- 里山活動の目標とされることの多い、景観機能の発揮を重視する。

表 2.1 各区の利用目的と目標林型

利用目的	目標林型
1区 環境保全効果の発揮 林縁の保全 管理労力の軽減	[常緑広葉樹優占林] 常緑広葉樹林への遷移を促す 常緑樹・落葉樹が混交 亜高木~低木層が多様 低度管理型の里山整備
2区 林外景観の発揮 林内での自然観察 生物多様性の保全	[コナラ・サクラ雑木林] サクラ・コナラ中心の雑木林再生 豊富な林床植生の生育 高度管理型の里山整備
3区 林内景観の発揮 各種の林内活動	[コナラの大径木林] 開放的な林内 低木層は花木等が疎生 林床は林内利用に応じた形態 中度管理型の里山整備



図2.4 整備前と目標林型の断面図(3区)

整備の方法

整備方法は以下を視点として決めました（表 2.2）。

- 階層別に目標林型へ誘導するための樹種を選び、作業の内容を考える。
- 選定した樹種の特徴を活かして、作業後の森の変化を考える。
- 利用目的を達成するために目標とする**相対照度**を設定し、森を目標林型へ段階的に誘導する。

林内の相対照度は植物の生育を左右し、目標相対照度は林床管理の作業量や生物多様性などと深く関係します。今回は、樹冠量と胸高直径の調査結果を利用して、目標相対照度相当になるように樹木を伐採することを中心に整備作業を行います（図 2.5）。



図2.5 伐採前後の樹冠投影図(2区)

表2.2 各区の目標相対照度と整備作業

目標相対照度	整備作業	整備のポイント
[常緑広葉樹優占林] 1区 300m ² 5~10%	下層を被圧する高木のサワラを中心に伐採、枯損木・形状不良木も伐採。常緑のシラカ、アラカは残す。低木にあるヒサキ、林床のアスマネササを除去。林縁部は保全	林地の保全のため亜高木・低木層の密度を大きく減らさない。林床植生の多小にこだわらない。最低限の林床整備を行う。
[コナラ・サクラ雑木林] 2区 144m ² 20~30%	針葉樹・常緑広葉樹を伐採し、コナラとサクラ中心の林とする。林縁部は保全。亜高木層のコシ、低木層のムラサキネブ、ヤマツツジは花木として残す。	コナラは隣接地から侵入したマダギに被圧され、樹勢・樹形に難がある。伐採・更新を今後検討。公開講座では受講生から花木を植栽する提案が出された。
[コナラの大径木林] 3区 360m ² 10~20%	高木層では大径木を残し、高~亜高木層の劣勢木を伐採。林内を開放的にするために、低木層は修景木を残し除く。林床のクマザサは、今後低い丈で管理する。	将来、コナラの大径木の更新に問題が残る。クマザサは多様な林内環境を作るために残す。今回の景観整備は、雑然—整然の中間を目指す。

整備の結果

高木層の樹木を本数で 29~53%伐採しました。森は目標林型へ導いていくための最初の一步を踏み出しました。林内相対照度は、3区で少し低い値となりましたが、おおむね目標の値となりました（表 2.3）。

今後、各区の樹木や林床植物の生育状況を注意深くみながら、目標林型を目指すこととなります（表 2.4）。

広葉樹林では針葉樹林に比べ樹冠が大きく広がり、年々、森の状態は変化します。このような広葉樹林の森づくりでは、その変化も楽しみの1つですが、森の変化を理解し目標林型に導く工夫が特に大切です。

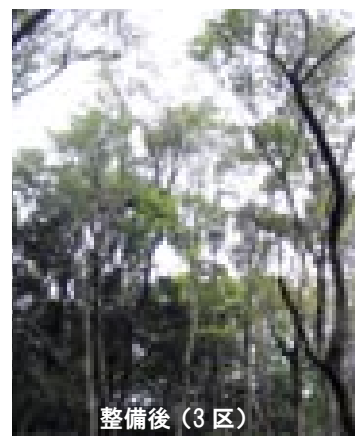


表2.3 整備前後の各区の相対照度

相対照度	1区	2区	3区
整備前	4.3%	11.7%	2.4%
整備後	11.6%	30.2%	8.5%

相対照度

林外の照度に対する林内照度の比率。明るさが変化しても変わらないので、林内の光環境の指標としてよく使われる。

表2.4 林内の相対照度と植物の生育状況の目安

相対照度	5%以下	5~10%	10~20%	20~30%	30~40%	40%以上
植物の生育	シイガシの暗い林床、林床植生が貧弱。シイガシの芽生えの生存限界。	うっ閉した林内、林床植物が少なく開花しにくい。シイガシの成長困難。	コナラ林の着葉期の林床。萌芽枝が成長。シイガシが成長可能。	明るい林内、林床植生が豊富。落葉広葉樹の芽生えも成長。	公園などの木陰、空が良く見える。林床では明るさを好む植物が生育。	樹木の成長が盛ん。明るいところを好む樹木が侵入。ススキなどの繁茂。

3 スギ・ヒノキ人工林の整備

— 景観と生物多様性に注目して —

現況の調査

人工林は、木材生産という目的を持って人工的に造られた森です。そのために高木層には生産する樹種以外の高木がほとんどみられないことが特徴です。また、適切な間伐を行わずに放置すると、高木同士の競争により林床が暗くなり下層の植物が減少するほか、枯死木が発生するようになります。現況調査により1区は間伐不足で過密な状況になって枯死木が発生しており、3区もやや過密となっていることがわかりました。また、2区は幹が腐朽したスギ非赤枯性溝腐病の被害木が多くみられ、枯死木も発生していました。

表3.1 各区の現況

	1区	2区	3区	
面積(m ²)	253	435	166	
構成種数	高木層	3	4	3
	亜高木層	3	7	2
	低木層	11	18	22
	草本層	33	44	36
	合計	50	73	63
高木層の枯死本数	8	5	0	
高木層の立木密度(本/ha)	2,218	1,610	1,930	



図3.1 整備前の断面図(1区)

整備の目標

人工林の利用目的としては木材生産が第一に考えられますが、里山活動による整備ではそれに加えて新たな活用が望まれます。

スギ・ヒノキの特徴である

- 材が利用しやすい
- 長寿命で大きな木になる
- 森林浴に適している

という点を活かして「森林浴ができる巨木の景観林」、「木材生産林」という2つの利用目的を3区共通に設定しました(表3.2)。

また、これらの利用目的を達成するための目標林型を設定し、各区の特徴となる整備の目標として、混交するケヤキの育成(1区)、混交するイロハモミジなどの広葉樹の育成(2区)、池を見渡せる景観管理(3区)を定めました。

表3.2 利用目的と目標林型

利用目的	目標林型
1区 森林浴ができる巨木の景観林 木材生産林	ケヤキが混交するスギ・ヒノキ巨木林 立木密度の目標は100~200本/ha 林内は明るく多様な階層構造が発達し、多様な植物が生育している * 混交しているケヤキを育成する
2区 同上	広葉樹が混交するスギ・ヒノキ巨木林 立木密度の目標、林内の状況は同上 * 混交しているイロハモミジなどの広葉樹を育成する
3区 同上	ヒノキの巨木林 立木密度の目標、林内の状況は同上 * 下にある池を見渡せるように景観を管理する



図3.2 整備前と目標林型の断面図(2区)

整備の方法

目標林型に誘導するための整備方法と整備作業の注意点は表3.3のとおりです。作業はスギ、ヒノキを巨木に育て、混交する広葉樹を育成するための間伐が主体となります。

人工林の整備上の注意点は、気象害を受けないように急激な伐採を避けることです。特に手入れされずに放置された人工林では、**形状比**が高くなり気象害を受けやすくなっているため注意が必要です。

間伐量の決定にあたっては**林分密度管理図**が参考になります。これは、樹高と立木密度から**収量比数**という森の混み合い方の指数を求め、その指数の変化が0.15に収まるように間伐量を決めるという方法です。

今回の適用にあたっては、優占するスギまたはヒノキの林分密度管理図を用い、競争関係にある他樹種の個体数を含めて間伐本数を算定しました。

形状比 樹高を胸高直径で割った値で、幹の形状を表す指標のひとつ。100を超えると気象害を受ける危険性が高い。

林分密度管理図 競争-密度効果をもとに樹高と立木密度、ヘクタール当たりの幹材積の関係を示した図。成長予測や間伐計画の作成に用いられる。

収量比数 林分密度管理図における最多密度（最も混み合った状態）のヘクタール当たり幹材積を1とした場合の幹材積の比率。

表3.3 整備方法と作業の注意点

目標林型に誘導するための整備方法	
高木層 亜高木層	間伐の実行 気象害を受けにくくする 直径成長を促進させる 病害木の除去
低木層 草本層	林床が暗くならないように 常緑樹を除去
整備作業における注意点	
気象害を受ける危険性を下げるために 急激な伐採は避ける 形状比>100の個体は危険 形状比 が高い個体から伐採する 平均 形状比 が80以下を目指して管理する	

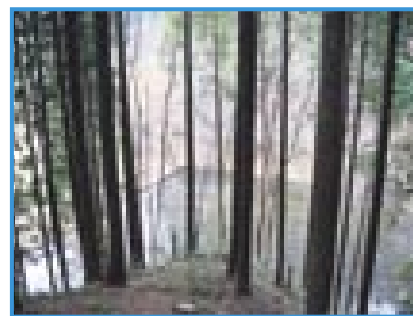
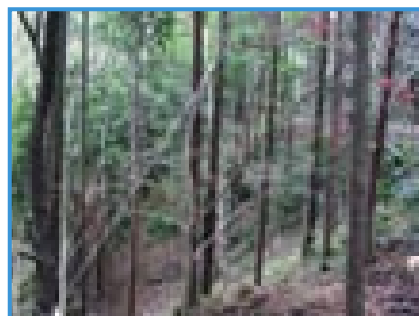
表3.4 林分密度管理図から求めた間伐本数

	収量比数	本数間伐率
	立木密度(本/ha)	間伐本数
1区	0.96→0.85	37%
	2,218→1,400	21本
2区	0.88→0.80	25%
	1,610→1,200	18本
3区	0.88→0.77	33%
	1,930→1,300	11本

整備の結果

間伐を行ったことにより各区とも林内が明るくなりました。1区では間伐によりケヤキの樹冠が拡大する余裕ができ、今後の直径成長が期待できます（左）。2区ではイロハモミジに陽が当たり、秋になって紅葉をみることができました（中）。3区では見通しに支障となっていたヒノキを伐採し、低木層を刈り払ったことにより下の池が見通せるようになりました（右）。

今後は整備後の森の状況を調査し、目標林型への誘導の状況を判定して次の整備作業にフィードバックしていく予定です。



↑2区のイロハモミジ

↑3区からの池の眺め

←1区のケヤキの樹冠

4 竹林の整備—密度管理による景観形成—

現況の調査

モウソウチクやマダケ、ハチクなどの竹林は、たけのこや竹材を生産するために管理されてきました。しかし、現在は放置されてタケが密生している状況や、周囲の森に侵入し、樹木を衰退させている場合が多くなっています。

今回は、雑木林に拡大したマダケ林でタケとその他の樹木の生育状況、林床植生などを調査しました。

調査から次のことがわかりました。

- マダケが密生し、そのなかにサワラ、ヒノキなどの針葉樹とヤマザクラ、イヌザクラ、シラカシなどの広葉樹が混生している（表 4.1）。
- 林内は暗く、林床にはタケの枯葉が堆積して林床植生が乏しい（図 4.1）。
- マダケとその他の樹木の樹高はほぼ同じで、樹木の枝が枯れ上がり、樹冠が小さくなっている。

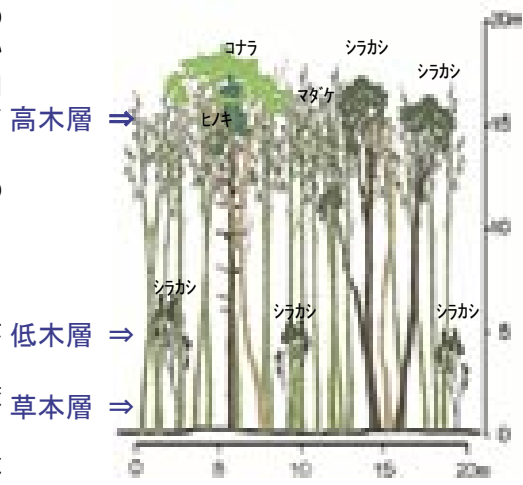


図4.1 整備前の断面図(3区)

表4.1 整備前の各区のタケおよび樹種別本数

	面積(m ²)	マダケ	ヒノキ	サワラ	スギ	ヤマザクラ	コブシ	コナラ	イヌシデ	アラカシ	シラカシ	イヌザクラ	ヒサカキ
1区	200	218	4	6	2	1	1	1	1	1	2	—	—
2区	200	166	—	4	—	—	—	1	—	—	—	—	—
3区	200	221	1	—	—	—	—	1	—	—	5	1	—
4区	200	239	—	—	1	—	—	3	—	4	3	1	3

整備の目標

今回は1～3区の整備前の竹林の特徴を活かし、それぞれ目標の異なる林型を設定しました（表 4.2、図 4.2）。また、竹林の拡大を抑えて広葉樹林の再生を図る4区を追加しました。目標の設定にあたっては次のことを考えました。

- マダケ林に混生する樹木の特性を活かす。
- 里山活動の目標とされることの多い、景観機能の発揮を重視する。一方で、マダケ林の拡大防止を図る。

表4.2 各区の利用目的と目標林型

	利用目的	目標林型
1区	森林レクリエーション 林内外の景観の発揮 たけのこ、マダケ材の生産	タケ・サクラ混交林 花木の育成とマダケの密度管理
2区	サワラ大径材生産 たけのこ、マダケ材の生産 林外景観の発揮	タケ・サワラ混交林 サワラの育成とマダケの密度管理
3区	林外景観の発揮	タケ・広葉樹混交林 常緑広葉樹の育成とマダケの密度管理
4区	自然観察 遷移の観察	常・落混交林 タケの侵入排除と先駆植物の定着促進

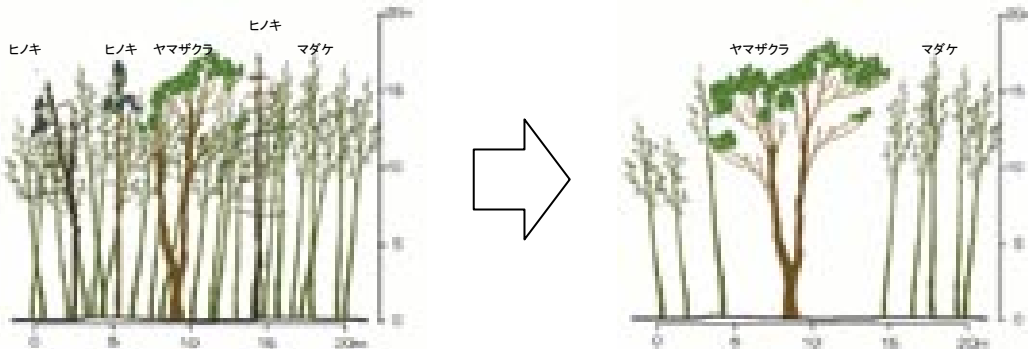


図4.2 整備前と目標林型の断面図(1区)

整備の方法

マダケ林では、マダケの密度管理とその生育範囲を拡大させないことが重要です。今回は、景観に配慮した目標林型に誘導することを主な視点として、整備作業を定めました（表4.3、表4.4）。

- 花木やその他の樹木の樹冠下のタケは伐採する。
- 樹冠下を除くタケの密度を 40 本/100m²程度とする。これにより、各区の密度は 20 本/100m²程度が目標となる。

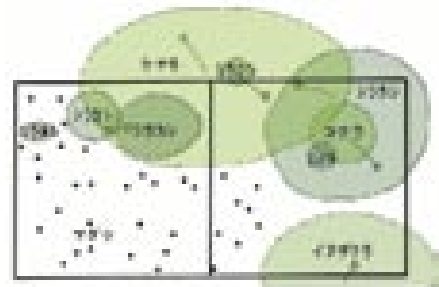
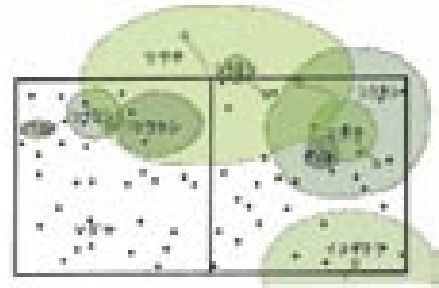


図4.3 伐竹前後の樹冠投影図

表4.3 各区の目標タケ密度と整備作業

	目標林型	タケ密度	整備作業	整備のポイント
1区	タケ・サクラ混交林	20本/100m ²	ヤマザクラ、コブシの樹冠+2mの範囲内でタケを伐採。 枯竹の除去。 古竹の伐採。 幹が二又になっているものや病虫害を受けている針葉樹は伐採する。	育成する樹木の樹冠の成長を考慮する。 枯竹を最初に除去し、古竹から伐採する。古竹の見分け方としては、若竹は濃い緑色だが年を経るとともに色があせて赤味がかってくるため、色で判断する。
2区	タケ・サワラ混交林	20本/100m ²	サワラの樹冠+2mの範囲内でタケを伐採。 サワラの枝落とし。 枯竹の除去。 古竹の伐採。	竹材を利用する場合は、晩秋から初冬(10~12月)にかけて伐採するとよい。この時期のタケは材質が良く、害虫の食害が少ない。
3区	タケ・広葉樹混交林	20本/100m ²	シラカン、コナラなど広葉樹の樹冠+2mの範囲内でタケを伐採。 枯竹の除去。 古竹の伐採。	タケを絶やす場合は、7月の土用の頃に切り取り、地下茎に養分をためないようにする。 これを2~3年続ける。
4区	常・落混交林	0本/100m ²	タケはすべて伐採。 枯竹、落ち葉の除去。	

表4.4 整備のための伐採計画

区域番号 樹種	1区			2区			3区			4区		
	タケ	花木	その他	タケ	花木	その他	タケ	花木	その他	タケ	花木	その他
現況本数	218	2	17	166	0	5	221	1	7	239	1	14
枯竹を除く本数	159	-	-	129	-	-	62	-	-	60	-	-
育成本数	41	2	3	37	0	2	34	1	6	0	1	11

(注) タケの現況本数には枯竹を含む。現地調査のうえ伐採を計画

整備の結果

タケの密度は整備後に表4.5のようになりました。

1区では、タケとともに花木として残したヤマザクラ、コブシの成長が期待できます。

2区では、残したサワラ大径木とタケの景観が得られました。

3区では、イヌザクラ、コナラとタケの明るい林になりました。

4区では、タケを全伐したので、今後どのような森に変化していくのか楽しみです。

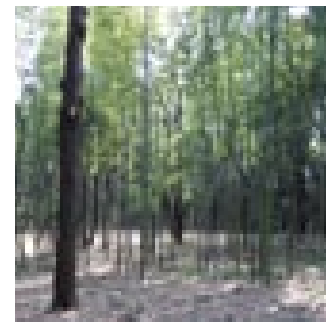
今後は、毎年タケの管理を行う必要がありますが、竹材を利用しながら、花木やその他の樹木の生育を考慮し、整備していくことが必要です。

表4.5 整備前後の各区のタケ密度(100m²当り)

タケ密度	1区	2区	3区	4区
整備前	109本	83本	111本	120本
整備後	21本	19本	17本	0本



整備後(1区)



整備後(2区)



整備後(3区)



整備後(4区)

5 森の活用

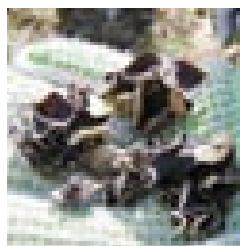
◆里山活動団体の事例◆

手入れされた森は、山菜やきのこ、落ち葉や薪、つるやタケなど多くの恵みを与えてくれます。ここでは、里山活動による森づくりの現場でみられた森の活用事例を紹介します。

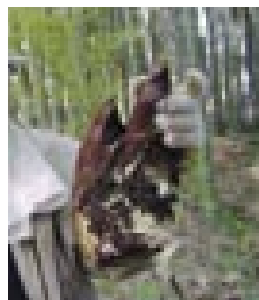
●食べる

里山には、きのこ、たけのこ、山菜などの旬の食材があります。タケで食器や箸を作り、森で採れたものを食べることが里山活動の中で大きな楽しみとなっていました。

また、竹筒での炊飯やサクラの木片を利用した燻製作りなどを行っている団体もありました。



キクラゲ



タケノコ

●遊ぶ・学ぶ

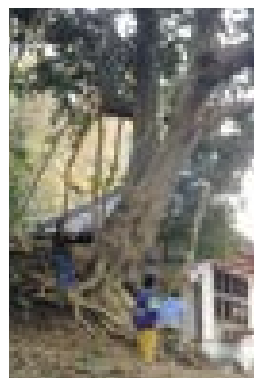
森の中にはいろいろな生き物がいます。目をこらし、耳をすませば、普段感じることのできない様々なものを感じることができます。

大きな木を利用したブランコや野草の押し花など、大人も子供と一緒に遊んでいました。

また、ネイチャーゲームや自然観察を通して自然の大切さを学んでいました。



伐採体験



ブランコ

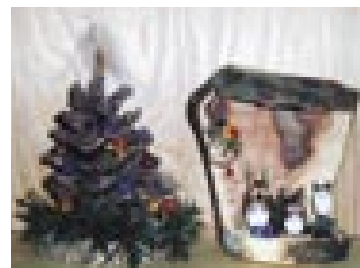
●作る

森の中には面白い形をした枝や木の実、様々な色の葉が落ちています。多くの団体がそれらを活用して、夢のある看板を作っていました。完成した時には参加者から拍手が起こりました。

また、つるや木の実を用いてリースや人形、籠などを作製している光景もみられました。これらは里山活動の良い思い出になっているようでした。



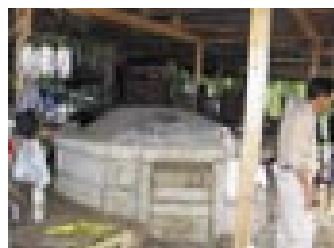
看板作り



木の実のアート

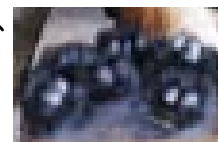


炭出し



炭焼き釜

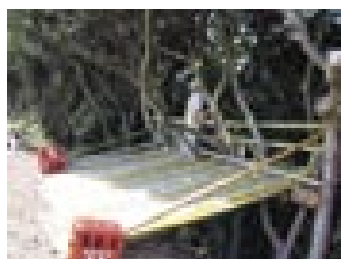
多くの団体が、里山活動で発生した原木や竹材などを炭（鑑賞炭・竹炭等）にして有効利用しており、水質浄化やハウス栽培に活用したいという話もありました。炭には脱臭・除湿効果もあり、松かさや栗などを鑑賞炭にすれば、炭の効果を活用するだけでなく、目でも楽しむことができます。



鑑賞炭

里山活動で発生した枝葉は、貴重なバイオマス資源です。大きな木材は様々な用途に使用できます。ベンチ、テーブル、ログハウスなどを休憩所に設置して、活動拠点としている団体もありました。タケのテラスでは、吹き上げる風の涼しさに驚きました。

また、小枝や落ち葉も活用して堆肥作りや昆虫のすみかをつくるなど、各団体が工夫がみられました。



タケのテラス



ログハウス

◆新たな活用(森の癒し効果)◆

人々の暮らしと関わり合いが薄れた里山では、私たちが森に求めるものも変わりつつあります。食べ物や燃料を得るだけでなく、教育やレクリエーション、気分転換や健康づくりにも森を活用してはいかがでしょうか。ここでは森の新たな活用例として、森の癒し効果について紹介します。

●安らぐ



森の中で運動する(泉自然公園)

手入れされた里山では、すがすがしい気持ちになれます。それは、日常のストレスから開放され心身ともにリフレッシュできるからです。現代人は慢性的な運動不足といわれていますので、林内を散策すれば心も体も健康になることでしょう。また、森の中でのんびり座って、木に触れ、様々な音に耳をかたむけるだけでも心が和みます。森には心を落ち着かせる効果があります。

一方、里山活動で汗を流して森づくりをすることは、森を再生するだけでなく、運動不足の解消や心の健康にもたいへん良いことです。

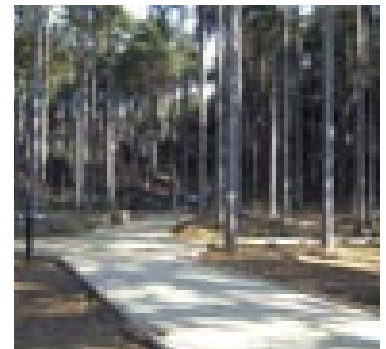
子供からお年寄りまで、誰もが生き生きとなる空間が里山なのです。



森の中でくつろぐ(清和県民の森)



自然を通したふれあい



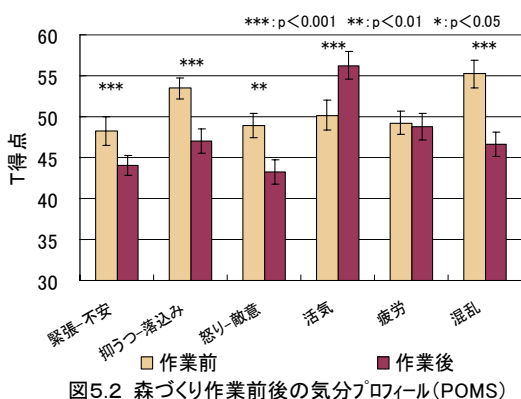
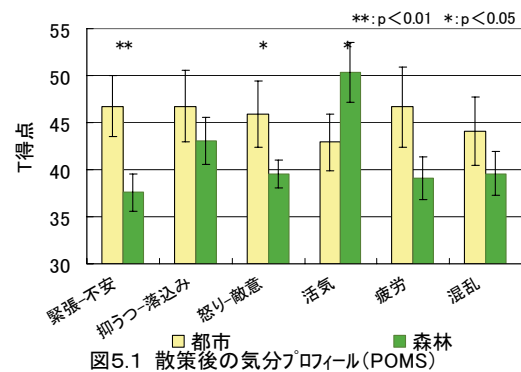
エバ-カゲザイの木道(清和県民の森)

森の癒し効果(森林セラピー)

森の癒し効果を活用しようと、林野庁や厚生労働省が中心となって、平成16年3月に「森林セラピー研究会」を立ち上げました。森林セラピーとは、森林の地形や自然を利用した医療、リハビリテーション、カウンセリングなどをさします。具体的には、森林浴や森林レクリエーションを通じた健康回復・維持・増進活動のことです。

平成16年7月には、千葉県の里山の森を舞台に森林浴効果を生理的に解明するという珍しい実験が実施されました。その結果、都市と比較して、森林内の散策後で気分の改善効果がみられ(図5.1、総谷ら2004再編)、森のリラックス効果が科学的に証明されました。

また、先の里山公開講座で実施した調査結果から、里山での作業後に参加者の気分の改善がみられ、森づくりを行うことが参加者の心の健康にも役立つことが明らかになりました(図5.2、総谷ら未発表資料)。



千葉県 の 里山活動に関する問い合わせ先

里山活動の交流と情報発信・みどりのボランティア活動

連絡先	住所 / ホームページ	TEL / FAX
ちば里山センター	299-0265 袖ヶ浦市長浦拓2号580-148	0438-62-8895 / 0438-60-1522
	http://www.chiba-satoyama.net/	
(社)千葉県緑化推進委員会	299-0265 袖ヶ浦市長浦拓2号580-148	0438-60-1521 / 0438-60-1522
	http://www.c-green.or.jp/	

地域の里山活動の推進と里山活動協定に関する相談

連絡先	住所	TEL / FAX
千葉農林振興センター 企画調整室	266-0014 千葉市緑区大金沢町473-2	043-300-1985 043-293-3916
東葛飾農林振興センター 企画調整室	277-0861 柏市高田990-1	04-7143-4121 04-7144-8260
印旛農林振興センター 企画調整室	285-8503 佐倉市鍋木仲田町8-1	043-483-1124 043-485-9502
香取農林振興センター 企画調整室	287-0003 佐原市佐原イ4149-57	0478-54-1320 0478-52-6580
海匝農林振興センター 企画調整室	289-2504 旭市ニ1997-1	0479-62-0156 0479-64-2502
山武農林振興センター 企画調整室	283-0006 東金市東新宿17-6	0475-54-1121 0475-52-4899
長生農林振興センター 企画調整室	297-8533 茂原市茂原1102-1	0475-22-1751 0475-26-2234
夷隅農林振興センター 企画調整室	298-0293 夷隅郡大多喜町猿稻14	0470-82-2213 0470-82-5348
安房農林振興センター 企画調整室	294-8504 館山市北条402-1	0470-22-7131 0470-22-0097
君津農林振興センター 企画調整室	292-0832 木更津市新田2-2-16	0438-25-0107 0438-23-5667

森林・林業に関する総合施策

連絡先	住所 / ホームページ	TEL / FAX
農林水産部みどり推進課 緑化支援室	260-8667 千葉市中央区市場町1-1	043-223-3688 / 043-224-4108
	http://www.agri.pref.chiba.jp/nourinsui/11midori/	
農林水産部林務課 林業地域振興室	260-8667 千葉市中央区市場町1-1	043-223-2966 / 043-225-7448
	http://www.agri.pref.chiba.jp/nourinsui/10rinmu/	

森林・林業に関する試験研究

連絡先	住所 / ホームページ	TEL / FAX
森林研究センター	289-1223 山武郡山武町埴谷1887-1	0475-88-0505 / 0475-88-0286
	http://www.agri.pref.chiba.jp/laboratory/forestry/	

執筆者 千葉県森林研究センター

小平哲夫、佐野一男、高橋孝之、福島成樹、総谷珠美

協力機関および調査協力者

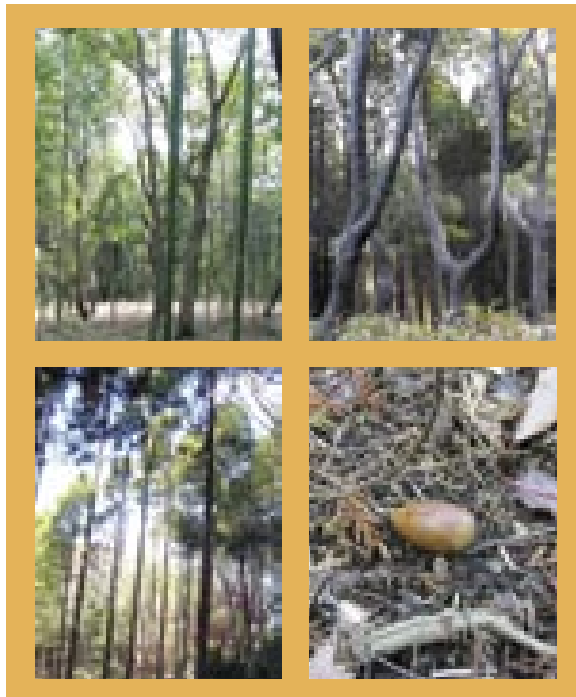
(社)千葉県緑化推進委員会、ちば里山センター、武山富士雄

千葉県農林水産部みどり推進課、千葉県農林水産部林務課

印刷／(株)富葉印刷

千葉県千葉市中央区要町9-7 電話 043(222)4141

平成 17 年 1 月印刷



発行 ちば里山センター
企画・編集 千葉県森林研究センター
千葉県みどり推進課