



里山の 森づくりガイド

いしかわ森林環境税事業

石川県農林水産部森林管理課

目 次

1	はじめに	1
2	里山林の変貌	
	(1) 2枚の写真から	3
	(2) 薪炭林の特徴	5
	(3) 木炭生産の推移	7
	(4) 植林面積の推移	8
3	里山林の現状	
	(1) 人工林の放置	9
	(2) 野生動物の生息地の拡大	12
	(3) ナラ枯れ被害	15
	(4) マツ枯れ被害	17
	(5) 竹林の拡大	19
	(6) 境界がわからない	19
4	里山林の管理方法	
	(1) 道具と服装	
	ア カマ	21
	イ ナタ	22
	ウ ノコギリ	22
	エ チェーンソー	23
	(2) 山の危険	
	ア 熱中症	24
	イ ハチ	24
	ウ 毒ヘビ	25
	エ クマ (ツキノワグマ)	26

(3) 人工林の手入れ	
ア 手入れの目標	27
イ 植栽と保育方法	
(ア) 植栽	28
(イ) 下刈り	29
(ウ) 間伐	29
(4) 雑木林の手入れ	
ア カタクリが咲く雑木林	31
イ ササユリが咲く雑木林	32
ウ 樹木の花や実が美しい雑木林	33
エ キノコが生える雑木林	34
オ コナラの薪炭、キノコ原木生産	35
(5) 竹林の手入れ	
ア 竹林の伐採	
(ア) 親竹の伐採	36
(イ) タケノコの駆除	37
イ 竹林の間伐	37
ウ 雑木林に侵入した竹の整理	38
エ 作業法	
(ア) 竹の伐り方	38
(イ) 枝払いの仕方	39
(ウ) 集積の仕方	39
(6) 子供達と楽しむ森づくり	
ア ドングリいっぱい森	40
イ 冒険の森	41
ウ 生き物いっぱい森	42
5 里山林活動のフィールド・仲間探し	43

1 はじめに

みなさんは、「里山」と聞いてどんなところを想像しますか。「里山」の定義には幅がありますが、①人里近くにあって、その土地に住んでいる人の暮らしと密接に結びついている山・山林（広辞苑 第六版）、あるいは、②人との関わりの中で形成又は維持されてきた森林、農地、湿地等（石川県 ふるさと石川の環境を守り育てる条例）等の考え方があります。この冊子では、①を「里山林」と、②を「里山」と位置づけ、「里山林」には、広葉樹林、竹林のほか、スギやヒノキ、マツ、アテ等の針葉樹林も含めることとします。

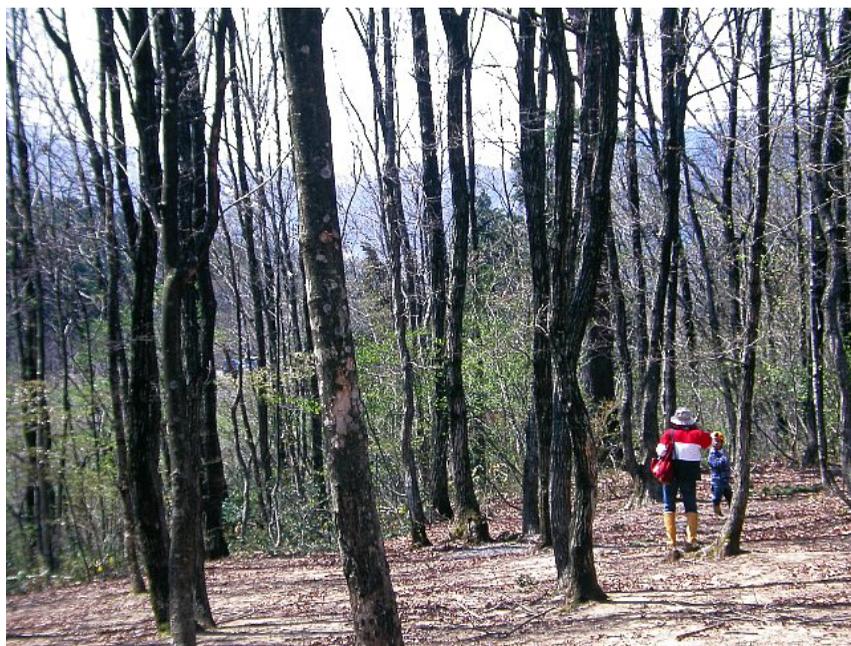
里山林で大切なことは、人が利用することによって成り立っていることです。里山林では、薪や木炭にするために木を繰り返し伐採したり、肥料や燃料にしたりするために草や落葉・小枝を採取してきました。また、焼き畑のように周期的に耕作地としてきたところや、広葉樹を伐採して、スギ等を植栽してきたところも多くあります。こうして、生産活動の場所として継



続的に利用された結果、里山の景観ができあがってきました。

しかし、木炭需要の激減や林業の不振、山間部の多くの住人が離村し里山も放置されてきたこと等により、人が森から離れ、森を利用しなくなって里山の姿も変わってきました。そこで、里山はどのように成り立っているのか、今、里山で何が起きているのか、このままにしておくとうどうなるのか、さらに、今後里山とどのように関わっていけば良いかを考えていきたいと思えます。

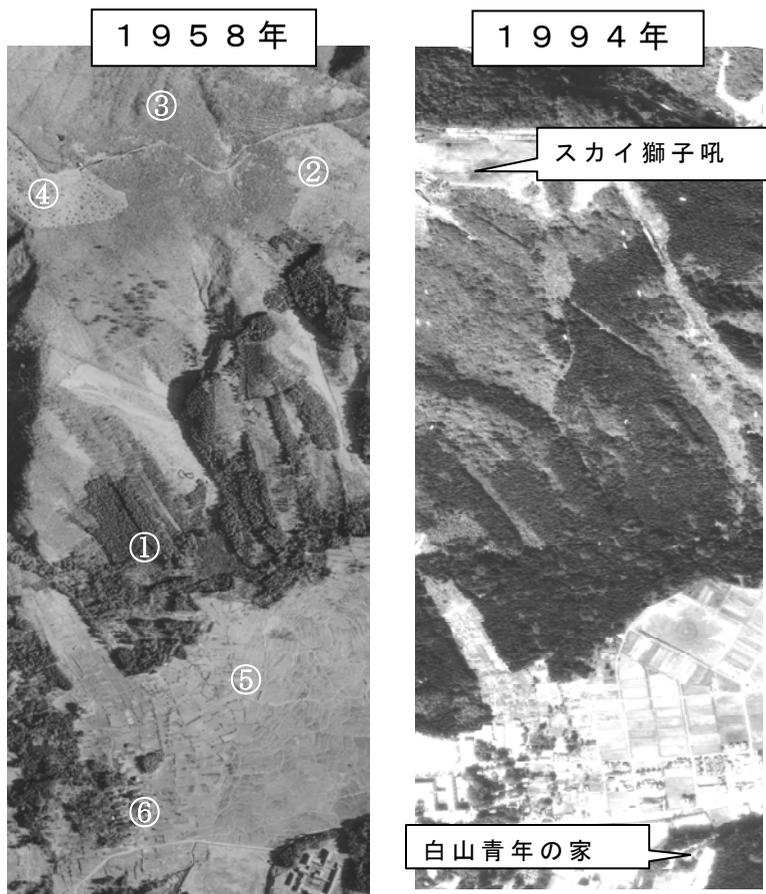
都市住民も含めた県民の全ての人たちが、直接または間接的に森の恵みを受けています。これからはみんなで森づくりを考えていかなければなりません。この冊子が、みなさんの森づくり活動のお役に立てば幸いです。



2 里山林の変貌

(1) 2枚の写真から

ここに空から見た里山の2枚の写真があります。左の写真は1958年、右のものは1994年の白山市（旧鶴来町周辺）の写真です。



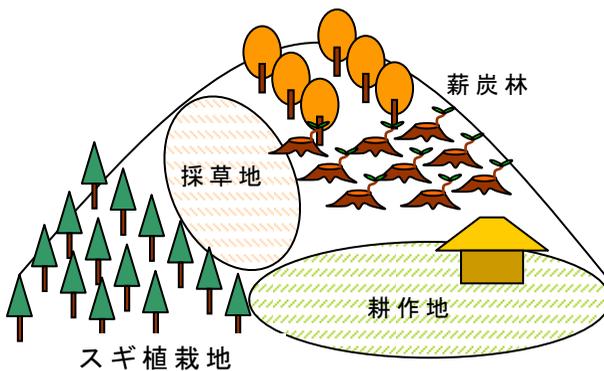
- ①スギ壮齢林 ②スギ植栽地 ③薪炭林
④採草地 ⑤水田 ⑥住宅地

(国土地理院撮影の空中写真)

写真で色の薄く見える部分は草地や若い森林で、濃い色の部分はスギ植林地です。1958年の写真では、山林の色が薄いところが多く、山裾のスギ植林地（濃い部分）は区画がしっかり分かれている様子わかります。これに比べ1994年の写真では、若い森林が成長し、スギ植林地が増え、造林地の区画がわからなくなっている様子が見てとれると思います。

皆さんは、昔の山の方が大きな樹木が生い茂っていたように思っていないですか。実は、昭和30年頃までの里山林では、木炭や薪に用いる木を採るために繰り返し伐採され、薪炭林と呼ばれる若い広葉樹林が広がり、大きな広葉樹林はほとんど残されていませんでした。また、肥料や家畜の餌にするための採草地では、繰り返し草刈りが行われ、一部の地域では焼き畑も行われていました。

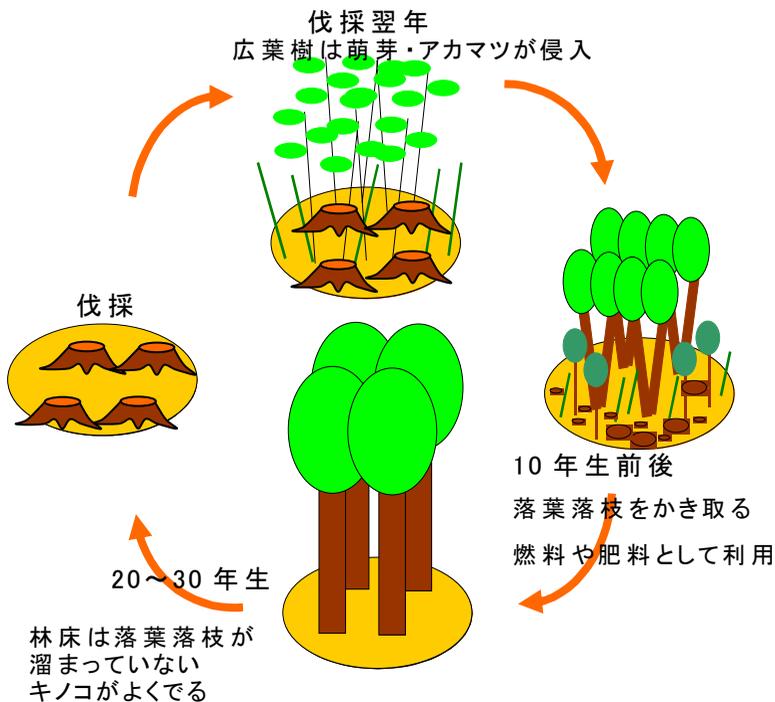
昔の里山林は、生産の場所であり、人間生活と密接に関わりをもった場所であったといえます。



昔の里山の模式図

(2) 薪炭林の特徴

薪炭林は、繰り返し利用できるのが特徴です。これは、コナラ等の広葉樹は伐採されても切り株から新しい芽（萌芽）を再生する性質があるため、伐採されても何年か経つと自然に森林に戻るからです。萌芽力は、およそ50年生以上（株の直径がおよそ30cm以上）になると衰え始めると言われています。ですから、20～30年ごとに伐採するというのはとても合理的な方法だったのです。



薪炭林施業の流れ

また、薪炭林では伐採による利用だけでなく、落葉落枝や林内に発生するキノコ等も採取・利用されまし

た。低木や落枝は燃料として、落葉は畑や田んぼに使う肥料としても盛んに利用されました（落ち葉かき）。

落葉は、薪炭林にとっても重要な肥料でした。それが、常に落ち葉かきによって取り除かれるのですから、林地は痩せた状態で維持されていました。面白いことに、こうした痩せた林地は、キノコなどに好都合な場所を提供していたのです。ホンシメジやサクラシメジ（カッパ）等の樹木と共生関係にある菌根性キノコは、落葉落枝がフカフカに溜まった林地では育ちにくいのです。

薪炭林の代表は、コナラ等の広葉樹ですが、アカマツも同様に利用されました。アカマツは萌芽力を持ちませんが、種子が遠くから運ばれ裸地状態の場所で発芽しやすく、成長も他の樹木に比べ速い性質を持っています。アカマツは明るいとこでなければ育ちません。伐採された跡地に真っ先に侵入し、広葉樹に追いつかれないように成長して林の中で常に優勢木として育ちます。当然、薪炭林として再生したアカマツ林では、マツタケやアマタケ（シバタケ）等多くの菌根性キノコが発生していました。

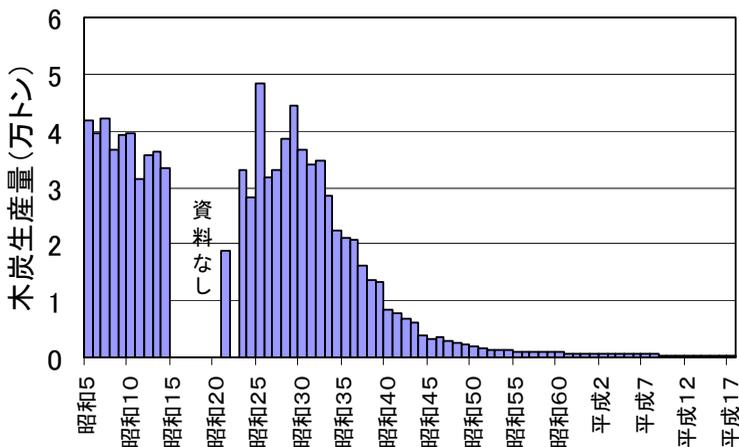
このように、私たちが里山で目にする雑木林は人手が加わってできあがった森林なのです。そこに発生するキノコや野草は、薪炭林の成立過程と深い関わりがあることがわかつています。



伐採後萌芽した
コナラ（3年生）

(3)木炭生産の推移

昭和2年の石川県の林産物総生産額を調べてみると73%を木炭および薪炭材の生産が占めていました。植林した木から収入を得るには長い年月が必要ですが、木炭生産では、より短い年月で伐採して製炭することで、安定した現金収入を得ることができます。薪炭生産は農山村にとっては貴重な現金収入の手段であり、里山林は燃料の供給源でした。木炭生産は太平洋戦争による混乱期を除き昭和32年頃まで、年間3万tから4万tも生産し、当時はかなり奥山まで薪炭林として利用されてきました。しかし、燃料革命により一般家庭においてもガス、石油燃料が普及すると共に、木炭生産は急激に減少していき、平成18年では114tを生産したにすぎません。昭和31年には県内で6,041名だった製炭従事者も現在では数名になってしまいました。山林からの現金収入が減り、多くの住人が離村していき、耕作地や薪炭林は放置されていきました。

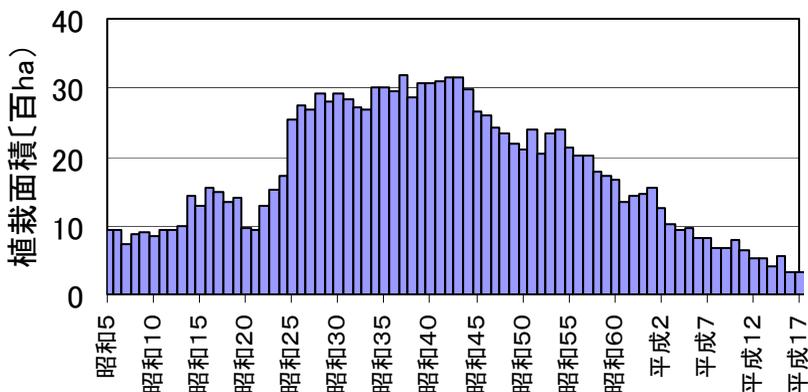


石川県における木炭生産量の推移

(4) 植林面積の推移

戦時中には木材の需要が増加し、山林の伐採が急速に拡大しました。しかし、造林されずに放置されたところが多く、林地の荒廃が激しくなっていました。いたるところに崩壊地がみられ、大雨の時には濁流が集落や耕作地を襲いました。戦後の復興期には荒廃した林地の造林が国策としてすすみ、昭和25年頃から石川県でも年間2,500ha～3,000haもが植林され始めました。当時、燃料革命による木炭の需要の急減により、薪炭林として利用されていた広葉樹林は低質林とみなされ、木材として利用される針葉樹林に転換していくことが推奨され、「拡大造林」として植林が進められました。しかし、外国の木材が大量に輸入されるようになると木材の価格が急落し、林業が停滞していきました。昭和45年頃からは植林面積も減少し、平成17年には石川県で311haしか植林されていません。

このように、安定した林業生産活動の場であった里山林は、戦争をはさみ人々の生活の変化と共に、変貌していきました。



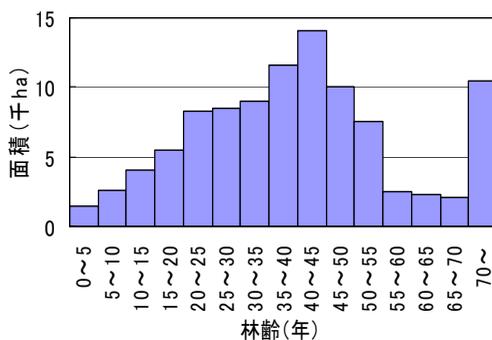
石川県における植栽面積の推移

3 里山林の現状

ここまでご紹介してきた状況を経て、現在の里山林は、様々な課題を抱えています。林業の不振等により手入れ不足の人工林が増え、環境保全機能の低下が懸念されています。従来の薪炭林で大きな被害が出ているナラ枯れ被害やマツ枯れ被害も、これまでのような手入れが行われなくなったことが、被害拡大の原因の一つと考えられています。また、クマ等による獣害は、里山林の手入れ不足のみならず、いくつかの要因が重なり合って増加してきていると考えられています。ここではこれらの他、竹林の拡大や森林の所有境界の問題等、里山の現状について見ていきます。

(1)人工林の放置

石川県に限らず、全国的に人工林は30～40年生の間伐（間引き）が必要な時期の林分の面積割合が高くなっています。しかし、スギを



石川県における人工林の齢構成



冠雪害を受けたスギ人工林



放置されたアテ人工林

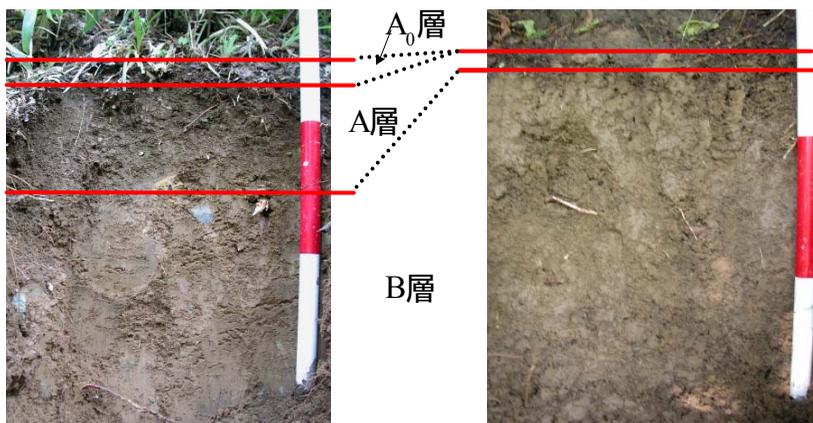
始めとする国産材の価格が低下し、林業の採算性が悪化したこと等により、必要な間伐がなされない人工林が増えつつあります。間伐を行わないと、木は太ることができずに幹は細長い形状になってしまいます。また、光不足のために下枝は枯れ上がり、木全体の重心が高く不安定になってしまい、雪害や風害を受けやすくなってしまいます。

また、枯れ枝は節穴等の原因になると同時に、スギノアカネトラカミキリという虫の繁殖源となり、材質を低下させてしまいます。

さらに、暗い林内には下草等が生えなくなり、落葉落枝の層（A₀層）が無くなり表土がむき出しになるため、土砂が流れやすくなります。土砂が流れると、水を吸収しやすい、フカフカの有機

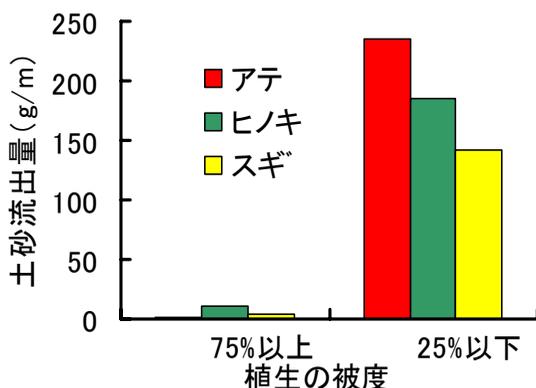


スギノアカネトラカミキリによる材への影響



間伐実施の有無による土壌断面の違い
間伐を実施した林(左)、間伐を実施しない林(右)

土壌の層（A層）が薄くなり、雨水を蓄えられる量が少なくなってしまうため、洪水等の災害が起きやすくなると言われています。石川県のアテ・ヒノキ・スギ人工林で、下草が覆っている割合（被度）と土砂流出量の関係を調べてみました。被度が25%以下の時は、75%以上の時に比べて35倍以上の土砂が流れ出ることがわかりました。



被度による土砂流出量の違い

調査場所
 アテ：輪島市
 ヒノキ、スギ：小松市
 調査期間
 2007年6月25日～12月15日

(2) 野生動物の生息地の拡大

近年、野生動物が生息地を拡大しつつあり、ツキノワグマやイノシシ、ニホンザル、ホンシュウジカ等は農林業に被害を与え、特にクマは人間を傷つけることもあります。なぜ、彼らは頻繁に人里近くまで出没するようになったのでしょうか。まず、狩猟を行う人が減ってきたことから捕獲数が少なくなり、野生動物が増加してきていることが原因であると考えられています。また、山間地で生活する人々が少なくなり、昭和30年代まで薪炭林として利用していた若い広葉樹林が放置され、集落周辺の里山林までが成熟した広葉樹林となって野生動物の生息適地が増えてきたことも原因の一つと考えられています。さらに近年積雪量が減少してきていることから、サルやイノシシ等の冬の間の死亡率も低くなっていると思われます。

林業では、クマによる造林木の樹皮剥ぎ被害（クマ剥ぎ）が問題となっています。クマ剥ぎは1990年代まではほとんど問題になっていませんでしたが、今では小松市の山間部や白山麓で大きな被害が見られるようになってきました。何十年もかけてやっと大きくなったスギが樹皮を剥がされて枯れてしまいます。クマ剥ぎは樹液の糖分が増え、樹皮も剥ぎやすい

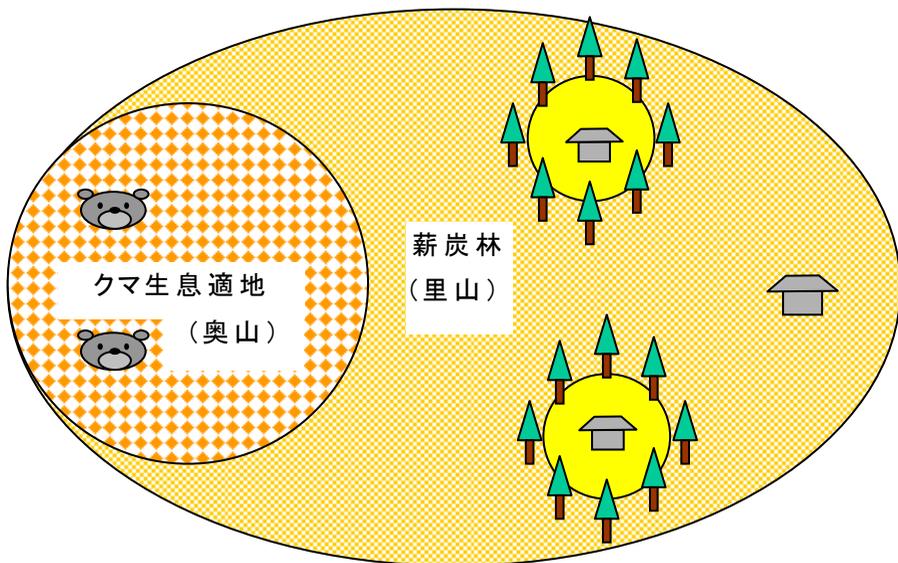


春から初夏に多く見られます。クマは餌がたくさんあるときは、集中して食べ続ける性質があります。樹液が甘くなる時期にたくさんあるスギを餌の一つとして学習し、その習性が子供に引き継がれていると考えられています。

さて、クマが人里に頻繁に出没する年とそうでない年があるのはなぜでしょうか。クマは冬眠の前にミズナラやブナ等木の実をたくさん食べますが、木の実は毎年たくさんなるとは限りません。特にブナは一斉に結実する豊作年や、逆に全く結実しない凶作年があります。ミズナラやコナラ、ブナ等主要な木の実がそろって不作の年には、食料を求めて集落周辺のカキやクリを食べにやってくるため、人里へのクマの出没頻度が高くなると考えられています。

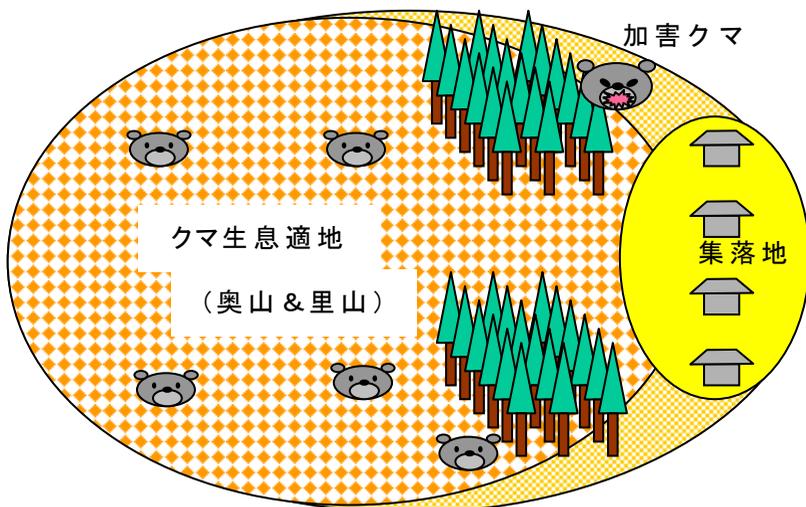
クマは、四国では絶滅寸前で、九州ではすでに絶滅してしまいました。この原因は、雪が少ないため奥山まで広葉樹林が伐採され、スギやヒノキの人工林に変えたためともいわれています。しかし、白山麓のように雪が多く、造林に適していなかった場所では、ブナ等の天然林が広く残されていたため、クマが絶滅するほど減ることはありませんでした。さらに、薪炭林として利用されていた広葉樹林が放置されて成熟してきたため、ミズナラやコナラ等たくさんのドングリが実るようになり、里山全体がクマの生息適地になったと考えられています。

里山での農林業等への被害を最小限に抑えるためには、クマが安定して生息できる奥山の環境を保つとともに、クマの生息数を適正に制御したり、被害の防止に努めたりすることが必要になってきます。



昔のクマの生息地

(クマは奥地に残されたブナ林等で生活)



今のクマの生息地

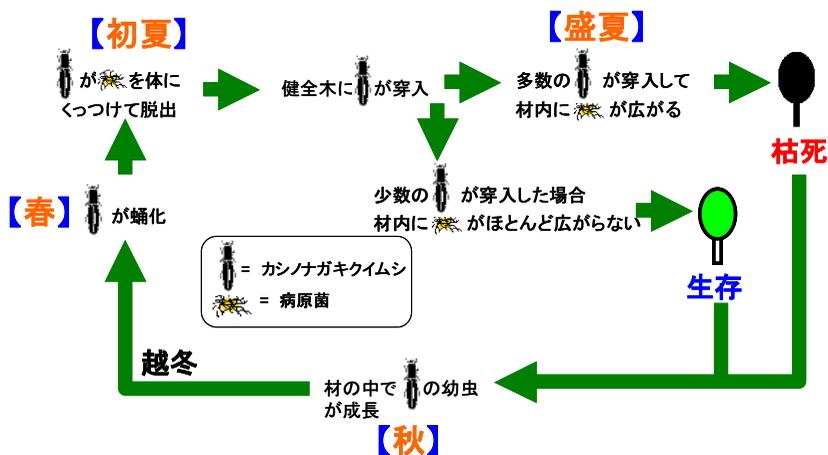
(里山までクマの生息適地になってきたため、人とのトラブルが発生)

(3) ナラ枯れ被害

ア 被害の発生のしくみ

ミズナラ等、ナラ・カシ類の幹の中で繁殖するカシノナガキクイムシという体長5 mm程度の小さな虫が病原菌を運びます。カシノナガキクイムシは6月下旬～8月に発生し、集中的・集団的に健全なナラ・カシ類の幹に食い入ります。この時に体に付着した病原菌を感染させます。病原菌が材内に広がると幹に水切れ症状が発生し、まもなく葉が変色して枯死に至ります。枯死する時期は、7月下旬～8月中旬頃です。

イ 林分被害の発生と経過



カシノナガキクイムシ



病原菌



ミズナラ樹幹に多数開けられたカシノナガキクイムシの穿入孔

林内で数本が枯れると、翌年には、その枯木から発生したカシノナガキクイムシがその周囲の木に穿入します。そのため、2年目には1年目の枯死木を中心と

して 10 本前後が集団で枯れることが多いようです。

県内の一般的なナラ林では、被害は 4 年目以降に終息する例が多く、林分内のミズナラのうち約半数は生き残ります。これは、カシノナガキクイムシの侵入が少なかったミズナラでは辺材部にタンニンの一種が生成され、翌年以降のカシノナガキクイムシの穿入を防ぐ働きがあるためと考えられています。



平成12年



平成13年

初期の被害発生



平成12年



平成13年



平成14年

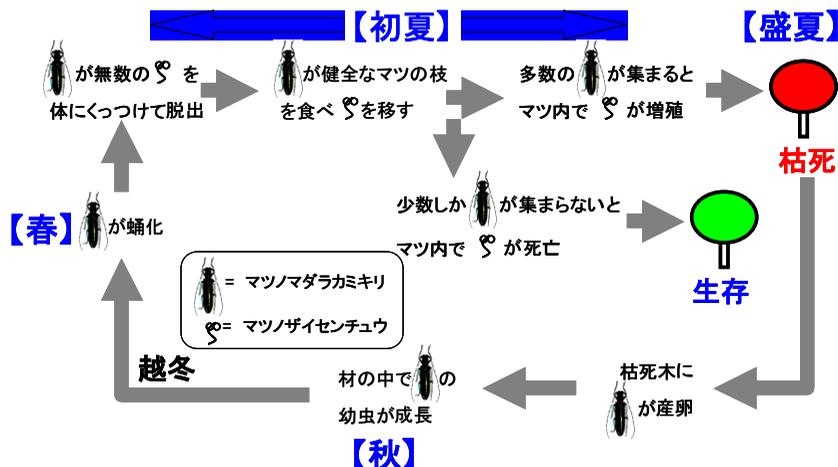


平成17年

林分の被害終息

(4) マツ枯れ被害

ア 被害の発生のしくみ



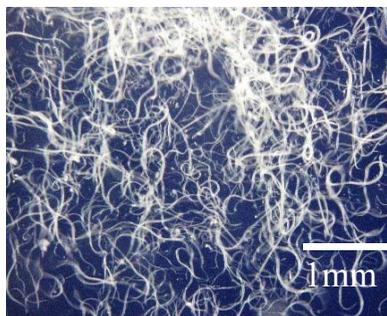
マツが枯れる原因のほとんどは、マツノザイセンチュウを病原体とするマツ材線虫病です。この被害による枯れの発現期間は、7～10月頃です。

マツノザイセンチュウを運ぶマツノマダラカミキリの成虫は、枯死間もないマツに産卵します。ふ化した幼虫は、秋までにほぼ成長を終えます。マツノマダラカミキリは春になっ



マツ材線虫病によるマツ枯れ被害

て蛹化し、初夏に成虫になり、材内にいるマツノザイセンチュウを健全なマツへ運びます。そして、再び被害を拡大させます。



病原体のマツノザイセンチュウ

マツノザイセンチュウはマツの樹体内で爆発的に増殖し、マツを枯死させます。マツノザイセンチュウは自ら他のマツに移動する能力はありません。



マツノマダラカミキリの成虫

マツノマダラカミキリは健全なマツの若い枝を餌としてかじり、マツノザイセンチュウは、その傷から侵入します。



マツノマダラカミキリの幼虫



マツノマダラカミキリのさなぎ

(5) 竹林の拡大

全国的に、竹林（特に、モウソウチク林）の拡大が問題となっています。昔は、タケノコばかりでなく生活用具や工芸品としても竹を使っていたことから、里山には小面積の竹林が多くありました。しかしながら、生活用具としての需要の減少や外国からの安いタケノコ・竹材の輸入等で、竹を伐る機会がだんだん減ってきたために、こうした小面積の竹林が徐々に面積を拡大していき、畑や宅地ばかりでなくスギ林や広葉樹林へも侵入してきました。年間2mくらいずつ外へ拡大しているというデータがあります。竹の寿命はおおよそ15年とスギや広葉樹よりも短いのですが、暗い場所でも1年で10m以上の高さまで成長できます。このよ



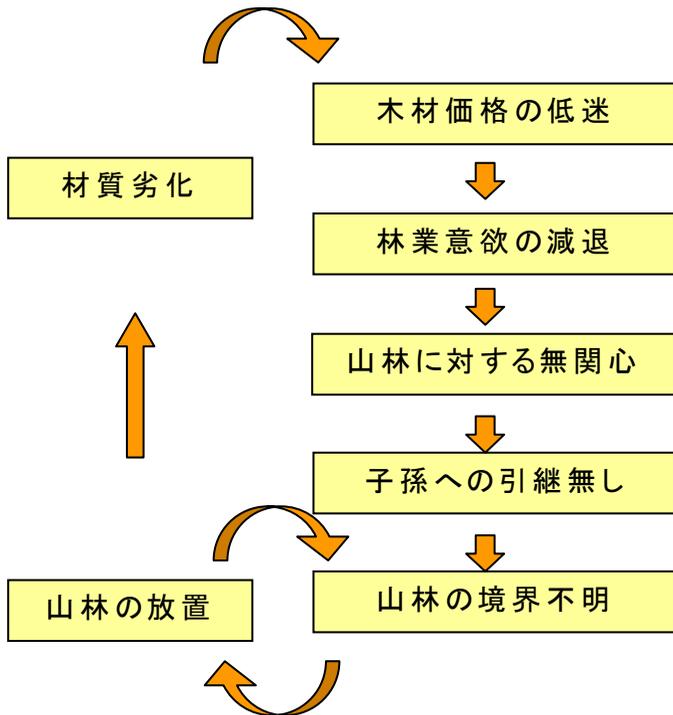
スギ林に侵入した竹
(モウソウチク)

うな成長が可能な理由は、竹が地下茎で繋がっているために、暗い場所であっても地下茎経由でエネルギーを得ることができると考えられています。

(6) 境界がわからない

里山が放置されてきた要因の一つとして、山林の一部で、所有境界がわからなくなってきたことがあげられます。造林当初は、木材価格も高く将来に希望を持ち植林が行われましたが、木材価格の低迷のため林業への意欲が減退していきました。所有者の山林への関心がなくなり、山林を受け継いだ子や孫は所有する山

林の場所さえ知らないことが多くなり、山林の境界がわからなくなってしまいました。境界がわからなければ手入れもできず、木材としての価値もさらに低下し、それがまた林業への意欲をなくさせるという悪循環ができあがってしまっています。今はまだ、森林の境界をわかっている人が多くおられます。それらの方がご健在のうちに、境界を確認して確かな記録を残しておくことが、緊急の課題となっています。



森林境界問題の悪循環

4 里山林の管理方法

地域住民の利用の中で培われてきた里山林の意義を見直し、里山林からの恩恵を受けていくためには、適切に管理をしていかなければなりません。里山林の役割にはいろいろなものがあり、管理方法も目的によって違ってきます。里山林をどのような森林にするのかを考えるために、現状と管理の方法について知っておく必要があります。さらに、安全に、楽しく山の手入れを行うための知識も必要です。

(1) 道具と服装

森林の整備には、刃物を使うことが多く危険をともないます。正しい使い方と、手入れの方法を身につけ、安全な作業を心がけましょう。

ア カマ(造林鎌)

低木や草を刈ったり、かき集めたりするために使用します。

－使い方－

カマの刃先が左にくるよう持ちます。このとき柄の先の方を持ちます。

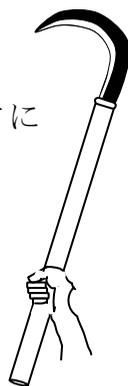
カマを前後に動かして刈り取ります。左右には動かすと危険です。

幹の柔らかい木であれば刈り取る事ができますが、堅いもの、太いものはナタを使用します。

－手入れ方法－

使用前に刃がゆるんでいないか確認します。

作業中はこまめに刃を研ぎます。



イ ナタ

小さな木の刈り取りや枝を切り落とす際に使用します。ナタの重さを利用して切るため、重い方が楽に切る事ができますが、自分の体格や体力に合ったものを使用します。

－使い方－

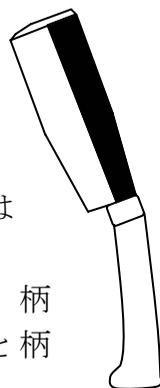
ナタを振る方向に他人や自分の手足がこないように注意します。

打ち付けたときに刃が跳ね返ったり、予想以上に切れすぎて自分の体を傷つけることがあるので注意します。

－手入れ方法－

刃先が丸まっていたり、欠けているときは研ぎます。

刃と柄の留め部分がゆるんでいる場合は、柄をハンマーや石等でたたき、刃がしっかりと柄に固定されるようにします。



ウ ノコギリ

太い木を切ったり、幹に傷をつけずに枝を切ったりするときに便利な刃物です。ナタのように振り回さないのだけがの心配が比較的少なくなるのが利点です。

－使い方－

力は挽く時に入れ、押す時には力を抜きます。リズムカルに押したり引いたりして切ります。



－手入れ方法－

切れ味が落ちたとき、刃が交換できるものは交換します。交換できないものは研ぎに出します。

使用後は汚れを落とし、錆びないように機械油を薄く塗っておきます。

エ チェーンソー

木の伐採や樹幹の切断、枝払い等によく使われます。しかし、便利である一方で、事故の時には重大なケガを引き起こすこともあり、取り扱いには十分な注意が必要です。また、長時間の使用は法律で禁止されています。

チェーンソーを用いて森林の整備を実施する事業者は、労働者に対して講習会により特別の教育を行わせなければなりません。*1

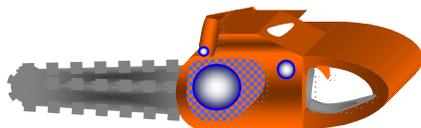
個人で使う場合も、前述の講習会のほか、販売店やメーカー、林業関係団体が実施する講習会に参加しておくといでしょう。

*1 労働安全衛生法 第 59 条 第 3 項
労働安全衛生規則 第 36 条 第 8 項

－手入れ方法－

こまめに刃を目立てします。切れ味の落ちた刃では腕やエンジンに余計な負担がかかります。

燃料フィルターやエアフィルターの掃除をこまめに行います。



(2) 山の危険

ア 熱中症

熱中症にかかると、めまいや立ちくらみ、頭痛や吐き気、倦怠感、失神、高体温や意識障害、けいれんといった症状が現れます。

熱中症は予防が大切です。屋外では帽子をかぶる、たくさん汗をかいたときはこまめに水分・塩分をとる、できるだけ日陰で活動するといったことが必要です。

また、非常に暑い日ばかりでなく、梅雨の合間に突然気温が上昇したり、梅雨明けの蒸し暑い日等、体が暑さになれていないときにも起こりやすいので注意が必要です。

応急処置は涼しい場所へ移り、衣類をゆるめる、水で濡らしたタオルやシーツをあててあおぐ、体等に水をかける等して体温を冷やすことに努めます。また、呼びかけに応えない、吐き気を訴えるあるいは吐く、自力で水分の摂取ができない、といった場合にはただちに病院へ搬送します。この場合も救急隊がくるまでの間に現場ですぐに体を冷やし始めることが必要です。救命できるかどうかは早急に早く体温を下げるができるかにかかっています。

イ ハチ

ハチに刺される被害は多く、全身的なアレルギー症状（アナフィラキシーショック）による死亡事故の件数は、毎年数十人にも上っています。ハチに刺されて発疹、悪寒、めまい等のシ



ショック症状がでたら、速やかに病院へ行くことが大切です。大型のスズメバチ類（石川県内では、特にオオスズメバチ、キイロスズメバチ等）が特に要注意ですが、小型のアシナガバチ類等による刺傷の場合もアナフィラキシーショックが起こる場合があります。夏から秋にかけて、巣に近づいたときに襲われることが多く、下刈りのときには特に注意が必要です。ハチが近づいてきたら刺激しないように静かに立ち去ります。ハチは黒い色の物を攻撃する性質があるので、黒っぽい服を避けたり、帽子を被ったりすることも効果的です。万一刺されたら、傷口をつまんで毒液を出しながら冷水で洗います。市販のポイズンリムーバー（毒吸引器）があると毒へびへの対応もできて便利です。



ポイズンリムーバー

ウ 毒へび

石川県に生息している毒へびにはマムシとヤマカガシがいますが、ここでは、特に危険なマムシについて説明します。マムシは頭が三角形で、体に銭形文がついた太いへびです。春や秋には山道でひなたぼっこしていることがあり、潜んでいるのを知らずに踏みつけたり、手を出してかまれることがあります。捕まえようとして噛まれることが多いようです。噛まれた直後～数



分後に激しい痛みが現れ、大きく腫れます。噛まれた部分が暗紫赤色化し、リンパ節が腫れてきます。吐き気、嘔吐、頭痛、下痢、視力の低下、しびれ、血圧低下、意識障害を併発することが多いです。噛まれた場合は、あわてて毒のまわりを早くしないように落ち着いて、速やかに病院に行って治療を受けて下さい。傷口より体の中心部側を縛って毒のまわりを遅くすることは有効ですが、止血しないよう軽く圧迫する程度にします。ナイフで傷口を広げ毒液を吸い出すようなことは、危険ですのでやってはいけません。

ウ クマ(ツキノワグマ)

石川県の加賀地方の山間部では、クマに対する注意が必要です。特に、ネマガリダケのタケノコ、ブナ、ドングリの木の実等クマの好む餌が多い時期にその場所に行くのは危険です。時間帯については、早朝や夕方はクマの行動が活発になるため、注意が必要です。

クマと遭遇しやすい場所に行く場合は、鈴等を鳴らし、こちらの存在を早くクマに知らせましょう。もし近距離で出会ったら、刺激しないように静かに後ずさりしながら離れます。大声を出したり、走って逃げると攻撃されます。不幸にして攻撃された場合は、首筋を両手で押さえて地面にうつ伏せになり、首、腹部等急所を防御します。攻撃されたときに使うクマ撃退スプレーも市販されています。



クマ撃退
スプレー

(3)人工林の手入れ

ア 手入れの目標

スギやアテ等の針葉樹人工林の多くは柱材や板材を生産することを目的に造成されてきました。

柱材は、3mまたは6mの長さを確保するために、胸高直径（地上1.2mでの幹の直径）が20cm、樹高が13mあるいは、胸高直径が23cm、樹高が16mの大きさが必要となり、一般的に26～40年を伐採時期の目標とします。しかし、近年は木材価格が低迷しているため伐採を控え、さらに大きく成長させることも多くなっています。その場合は、主に板材や梁（はり）等大径材を生産することを目標とします。

一般的には、成木の伐採や苗木の植栽は一時期に行うため、そのような人工林は一斉林（いっせいりん）と呼ばれています。一方、能登地方のアテ林では、林内で大きくなった木を選んで伐採し、その後に苗木を順次植栽していく択伐林（たくぼつりん）という形で林を育てる方法も行われていました。これは、アテの暗いところでも生育できる性質と、挿し木や取り木で増やしやすいうまく活かした林業の一形態です。

このような方法では、林地がすべて伐採されることがなく、環境保全の面からも注目されています。



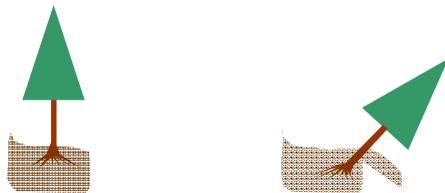
能登のアテ択伐林

イ 植栽と保育方法

(ア) 植栽

樹木を植栽する時の注意点は以下のとおりです。基本的な事柄は樹種によらず同じです。

- ・ 雨の日は植栽しない。
- ・ 植栽場所の落葉落枝を取り除く（70cm 四方程度）。
- ・ 根を自然な形で定着できるように、十分な広さの植穴を掘る。
- ・ 植穴に落葉落枝を入れない。
- ・ 植え終わったら、根元をしっかりと踏み固める。
- ・ 斜め植えは、積雪による幹折れを防ぐ効果があるので、雪が多く降る地域では効果的。なお、斜め植えの場合は雪解け時に木を起こす。
- ・ 植栽苗は、根元の太いがっちりしたものを選ぶ。
- ・ 植栽時期は、晩秋から早春が一般的（積雪時期は除く）。常緑広葉樹は、梅雨（6～7月）植えが可能。春に植える場合は、フェーン現象に遭わないように、なるべく雪解け直後とする。
- ・ 植栽間隔は、針葉樹の場合は、2～2.5m の間隔とする。広葉樹の場合は、1.5m 位にする。



植栽方法

普通植（左）は、掘り出した土を埋め戻しに使う。

苗木の頂部を支えながら土を戻す方がよい。斜め植

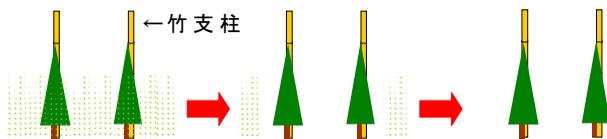
（右）は、掘り出した土を斜面の下側に固めて「枕土」

にする。そこへ苗を定着させて、土を被せる。

(イ)下刈り

下刈りは、植栽木が周辺雑草木により生育阻害を受けるのを避けるために行います。とくに、ツルがはびこると樹形が悪くなるばかりでなく、締め付けられて枯死することがあります。労力のかかる作業ですが、一定の期間辛抱強く丁寧に行う必要があります。手順、注意事項は以下のとおりです。

- ・植栽翌年から8年程度連続する。植栽木が草木の1.5倍の高さになった時点を終了の目安とする。初期の1、2年は年に2回刈り払う。
- ・下刈りの時期は7月上旬頃。年2回行う場合は、6月下旬と8月中旬頃。
- ・刈り払い機を使う場合は、植栽時や雪解け時に苗木よりも丈の高い竹支柱を立てて目印にしておく。
- ・植栽木の周辺を手鎌で刈っておいて、その残りを刈り払い機で刈り取るのも効果的（下図）。

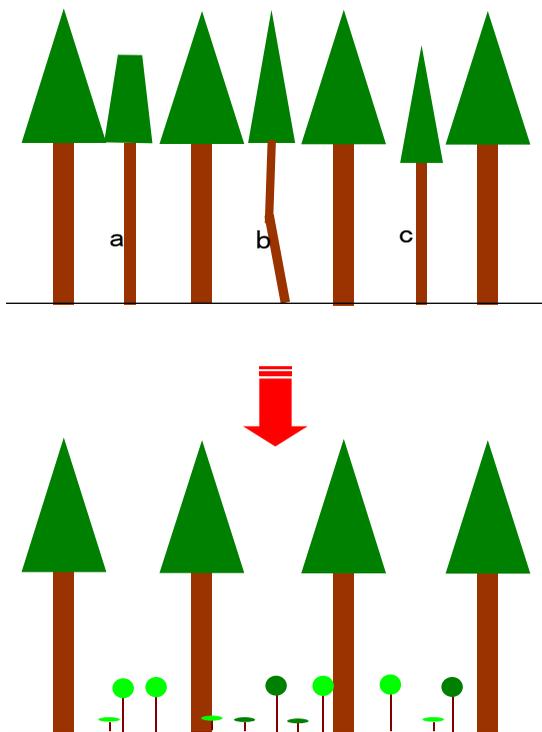


誤伐を防ぐ下刈りの方法

(ウ)間伐

下刈りが終わってからしばらくすると隣同士の木の枝葉が接近し、林内への太陽光の入射を遮るようになります。そのような状態が続くと、光不足で下層植生の発達が抑えられたり、冠雪害を受けやすくなったりします。そうなる前に、樹木間の競争を和らげる必要

があり、そのために行う作業が間伐です。間伐の対象は、成長や形質の悪い木を中心とします。間伐は、一度に強く行うのではなく定期的に繰り返すことが大切です。競争緩和のための間伐は、15年生から最低でも10年に1度は行うべきです。1回当たり全立木の30%くらいの割合で伐採します。



間伐木の選定

a: 樹冠折損木、b: 曲がり木、c: 成長の悪い木

※間伐後は、林内に適度に草木が生えるくらいの明るさが必要

(4) 雑木林の手入れ

雑木林を手入れする前に、現状をよく観察し、どんな森をめざすのか話し合っけて決めましょう。現状では少ししかない特定の草花や樹木、キノコ等を増やしていきたいのであれば、それに適した環境に作りかえていきます。野鳥や昆虫等生き物が生息する森にするのであれば、生息環境を整え餌となる物を増やしていきます。薪炭やキノコ原木を生産するのであれば、良質な原木を生産するための手入れを行います。

ア カタクリが咲く雑木林

カタクリは、石川県では加賀地方の山地に自生しています。自然分布する地域では、森林整備により増やしていくこともできます。カタクリは、他の植物が葉を茂らせる前にいち早く開葉開花させ、初夏には地上部を枯らして休眠します。したがって早春に充分陽の光が当たり、夏には乾燥しないようにある程度日陰になるような肥沃な土地が適しています。落葉広葉樹を



カタクリ

間伐し、林内の低木やササを刈り払い早春の林内に充分光が入るようにします。カタクリが自生していれば、数年で開花株が増えてきます。数が少ない場合は、整理した林内に種子を播いて増殖することもできますが、開花までには5年以上かかります。種子はカタクリの咲いている場所を印しておき、さやの口が開くころに採集しますが、時期を逃すとすぐに蟻が種子を持ち去ってしまいます。採取した種子は保存せずに、乾燥しないうちにまきつけます。カタクリの球根は地下深く入っており、掘り採ると自生地を荒らすことになるので、掘り採ることはやめましょう。

イ ササユリが咲く雑木林

ササユリは県内全域の山地に自生し、やはり森林整備で増やすことができます。

自生している場所では、林床に充分光が入るように間伐し、競合する林床植物を下刈りします。年に1回冬の間は林内全体を下刈りし、開花直前の5月下旬にササユリだけを刈り残すことが有効ですが、誤伐しやすいので事前に支柱等を立てると作業が楽です。自生するものが少ない場合は、地下の鱗茎を分解して林床に埋めることで増やすことができます。種子から育てることもできますが、いずれも他の自生地を傷つけることはいけません。



ウ 樹木の花や実が美しい雑木林

事前に充分森を観察し、何が生えているのか調べましょう。季節により見られる花や実が変わるので1年間こまめに観察して小さなものも調べていくと、思わぬ種類も発見できます。残したい木、増やしたい木があれば目印をつけておきます。通常は、これらの木の生育を妨げる他の草木を年に1～2回伐採して、成長を促進させます。通常、日当たりがよくなれば、花や実の着きが良くなります。

花が美しい木

(春) ミツバツツジ、シャクナゲ、コブシ、キブシ、
タニウツギ、タムシバ

(夏) ヤマボウシ、ナツツバキ、ヤマアジサイ、
エゴノキ、ノリウツギ

(秋 紅葉) カエデ類、コマユミ、コシアブラ等

実が美しい木

ムラサキシキブ、マユミ、サワフタギ、
ナナカマド、ガマズミ、クサギ、ゴンズイ、
アオキ等



シャクナゲ



マユミ

エ キノコが生える雑木林

マツタケやホンシメジ等樹木の根と共生して菌根を形成するキノコは、発生環境を整備することが大切です。そのためには、目的とするキノコと共生する樹木の優占度を高め、菌根の生育を妨げる落葉落枝を林外へ持ち出す作業（地掻き）が必要です。ここではマツタケやホンシメジを発生させることを目標としたアカ



ホンシメジ

マツ林整備について説明します。アカマツ林は、放置しておくくと徐々に広葉樹が侵入し林内が暗くなると同時に、落葉落枝が厚く堆積してきます。そこで、まず上木でアカマツと競合している広葉樹を伐採します。低木は適度に林内に残し、最後に林床に溜まった落葉落枝を剥ぎ取ります。落葉落枝は、下の土が見えるくらいまで取り除くことが理想です。ホンシメジの場合は、ナラ類にも共生するので、アカマツの邪魔になるからといって無理にコナラを伐採する必要はありません。一方、マツタケの場合は広葉樹と共生しないので、アカマツの生育を妨げる木は除去します。キノコの山作りは、林の状態を良く見て計画しましょう。



整備を終えたアカマツ林

オ コナラの薪炭、キノコ原木生産

コナラのシイタケ原木林を造成するには、植栽ですと30年以上かかりますが、切り株から萌芽によって成長した林ではそれよりも10年は短縮できます。直径10cmで長さ1m前後の丸太をたくさん取るために、平均胸高直径10~12cm、1ha当たり2,000本を収穫時に仕立てることを目標とします。ここでは、萌芽林の仕立て方について説明します。

伐採は、秋から春の間に行います。勢いの強い萌芽を仕立てるため、伐採位置はなるべく低くします。萌芽してから3年後まで下草刈りを行い、4年目に萌芽を1株当たり3~4本に整理します。その後、成長の具合も観察しながら5~7年生時に1株当たり1~2本に仕立て、林分全体として1ha当たり3,000~4,000本程度にし、その後さらに間伐します。立地条件にもよりますが、20年で平均樹高9m、平均胸高直径10cm程度に仕立てられます。



萌芽を4本に整理



20年後の様子

(5) 竹林の手入れ

ア 竹林の伐採

先にも述べたとおり、竹林は針葉樹人工林や広葉樹林等へ毎年2mずつ拡大するとも言われています。仮に竹林を10年間放置すると、20m程度拡大することになります。これを抑止するには、周囲に広がらないように伐採しなければいけません。竹林の拡大防止のためには、親竹を伐採して竹林そのものの勢力を衰えさせることと同時に、タケノコを取って新しい竹を増やさないようにしなければいけません。

(ア) 親竹の伐採

タケノコを最も多く生産する親竹は3～5年生で、それ以上になると徐々に減っていきます。したがって、最前線近くの3～5年生の竹をまず徹底して伐採することが重要です。再生を抑えるためには、夏場の伐採



3～5年生の親竹
(緑色が濃い)

がもっとも効果的です。この時期は、使い尽くした地下のエネルギーを蓄えようとしている成長最盛期なのです。竹は伐採されると、次の年に多くのタケノコを出す習性があります。しかし、その出てきたタケノコを切ればその後は勢力が極端に落ちます。3年ほど連続して伐採すれば、伐根からの再生はほとんど無くなります。

(イ) タケノコの駆除

タケノコは4月上旬頃から出始め、最盛期は4月下旬から5月上旬頃です。少しでも新竹を残さないよう



新竹とタケ

にするには、タケノコが出終わった5月中旬頃に伐採するのがよいと考えられます。竹は節間がよく伸びるので、伐ったつもりでもその後成長していることがよくあります。しかし、葉が無ければ養分は蓄えられません。したがって、タケノコを見つけたら折るだけでも効果は大きいです。

イ 竹林の間伐



間伐された竹林

タケノコ栽培として適した竹林の密度は、1,000 m² 当たり 150～300 本程度です。この密度を維持するためには、その年に残ったタケノコとほぼ同じ本数を間伐する必要があります。良質で、多くのタケノコを期待するのであれば、なるべく

老齢のものを優先的に伐採することが重要です。タケノコ生産のための間伐の季節は、10～12月ころか5～6月頃です。タケノコは、表年と裏年（豊凶）があるとされているので、一定の仕立て本数を確保するには出方を見てから、つまり5～6月頃に間伐するのが安全かもしれません。



雑木林に侵入した竹

ウ 雑木林に侵入した竹の整理

雑木林が竹林に占有されると、生物の多様性が低下（植物や昆虫の種類や数が減少）します。したがって、雑木林を維持するためには徹底して竹を伐採する必要があります。

最前線付近から竹林の方向に向かって、3年連続で竹とタケノコを伐採します。竹の地下茎は1年で数m伸びます。したがって、完璧に竹の侵入を防ぐためには、雑木林と竹林の境界部分に2~3m幅の緩衝帯を設け、毎年タケノコの出具合を監視する必要があります。

エ 作業法

（ア） 竹の伐り方

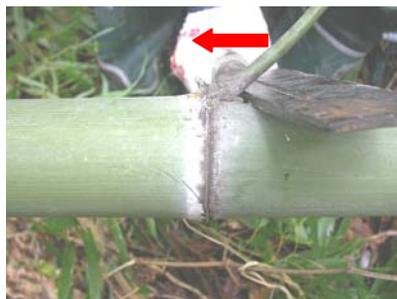
竹を伐るには、鋸・鉋・チェーンソーを使います。チェーンソーを使う場合は、刃が滑りやすいので注意する必要があります。また、刃も減りやすいので、替え刃を準備しておきます。受口（うけぐち）を作らないで伐採すると、途中で竹が割れて跳ね上がることがあるので注意しましょう。倒す方向を決めて、1/3位の受口を作り、それよりもやや高い位置に追口（おいくち）を入れます。



竹の伐り方

(イ) 枝払いの仕方

伐採した竹は、整理しやすいように枝を払います。竹の枝払いには鉋が最も適しています。まず、刃のついた方で下から切れ目を入れ、上の方から鉋の背で打ち落とします。枝払いは竹の太さが2～3cmの部分までとし、それ以上は幹で切り離します。



竹の枝の払い方

枝下方向から切れ目を入れ(左)、上から背で叩き落とす(右)。

(ウ) 集積の仕方

竹を伐採した次の年にタケノコを見つけやすくするために、伐採した竹を集積するのが良いでしょう。竹は、2～3mに切断し持ち運びやすくします。1箇所にならないように数箇所に分けます。竹は重ねると滑りやすいので、等高線上に残した竹を利用して根元に筋状に集積します。



伐採した竹の集積

(6) 子供達と楽しむ森づくり

自然の大好きな大人は、皆子供のときに自然の中で遊んだことがあるはずです。あのとき楽しかった森の遊びを今の子供達にも体験させたいものです。最低限の安全を確保し、楽しい森、ワクワクする森を作ってみませんか。



ア ドングリいっぱい森

石川県に生育しているドングリのなる木としては、平野部の雑木林では常緑広葉樹のスダジイ、ウラジロガシが、低山では落葉広葉樹のコナラ、アベマキ、クヌギが、標高が高くなるとミズナラが生育しています。拾ったドングリを育てるには、どうしたらいいでしょうか。ドングリは畑や植木鉢に地面に隠れるほどの深さに埋めます。乾燥しすぎると発芽しなくなるので、早く播いたほうがいいでしょう。春には芽が出てきますので、夏の乾燥に気をつけて1～2年育てます。山に植えるのは落葉樹は秋、常緑樹は春か梅雨時が適しています。2m間隔程度に植えて、混み合ってきたら少しずつ間伐していきます。このほかに、現地にある



クヌギ

ドングリの稚樹を育てていく方法もあります。残したい木に支柱を立てるなど区別して、生育をじゃましている他の植物を刈り払って太陽の光が充分当たるようにします。ドングリが結実するようになるまでには、10年ぐらいかかります。

イ 冒険の森

林内で遊ぶ森は、安全に、しかも森の良さを活かした整備が必要です。刈り払った低木やササ、竹は、伐り口が斜めになっていると大変危険です。草刈機で伐り口がと



がらないように地際で刈り取り、作業終了後に点検し、とがっているものは切り直します。

林内の低木は、特別なものを除いて刈り払います。刈り払いは、最初は量が多くて大変なので、落葉している晩秋から早春に行うのがいいでしょう。2回

目は夏に行います。回を重ねるごとに下草の量が減ってきますが、最初は最低年2回は刈り払います。

高木の伐採は、被圧木や混み合っている木を対象に実施し、さらに見通しの良い明るい林内をつくるため、地上4m程度までの枝打ちを行います。スギ等が混じる場合は、特に枯れ枝を落とすようにします。

木登りに適した枝振り、ブランコがかけられそうな木、ドングリをたくさん実らせる木等森のシンボルになるような大きな樹があったら、森のシンボルツリーにしましょう。樹木に釘を打ち込んだり、針金で締め付けたりして傷つけるのはやめます。楽しい森を演出したいものです。



ウ 生き物いっぱいの森

森の中にたくさんの生き物を呼んで、生き物いっぱいの森を作りましょう。

子供達に一番人気のカブトムシの成虫等は主にドングリのなる木の幹からでる樹液を餌にしていますから、それらの太い木が生えている林が必要です。そこに、幼虫のすみかを作ってやればたくさんのカブトムシ等を呼ぶことができます。カブトムシは、落ち葉や木の腐った堆肥状のものに産卵します。シイタケ等キノコを作った後の「ほだ木」や「菌床」を林内にたくさん積み上げておくと良いでしょう。また、クワガタムシは腐りかけた広葉樹の幹等に産卵するので、伐採した幹を林内に積んでおくと良いでしょう。

野鳥の好きな木の実を増やすことを考えてみましょう。カキ、ムラサキシキブ、ヒサカキ、ミズキ等果肉がついている木の実は多くの野鳥が好みます。周囲の木の枝等を整理して光が十分当たるようにしてやれば、たくさんの実をつけるようになります。



ヤマガラ



ノコギリクワガタ

巣箱をつくってやれば、シジュウカラ、ヤマガラ等が利用します。巣箱は、冬の間設置したほうが鳥が慣れやすいようです。一度にたくさん付けて後は放置するのではなく、壊れたものは撤去し、古い巣材は冬の間捨てるなど、毎年管理して下さい。

5 里山林活動のフィールド・仲間探し

手入れ不足の里山林があったとしても、その林にも所有者がいることには変わりありません。そのような里山林に無断で立ち入り、整備活動等を行うことでトラブルが起きてしまうことも考えられますので、必ず、所有者の了解を得てから行うようにしましょう。活動を行いたい場所がはっきりしている場合はその地域の区長さん等に、また特に場所が決まっていない場合は地域の農林総合事務所等に相談してください。

また、里山林を整備するイベントも、毎年県内各地で行われています。まずはそのようなイベントに参加して、里山林活動を体験してみるのもよいでしょう。いしかわ森林環境税のホームページでは、里山林整備活動等のイベント情報を随時更新していますので、参考にしてください。

なお、石川県では、意欲ある県民の皆さんに森づくり活動の基礎的な知識や技術を学んで頂くための「フォレストサポーター養成セミナー」も行っています。詳しくは、セミナーを実施している（財）石川県緑化推進委員会のホームページをご覧ください。

石川県内の森林整備を積極的に行っているボランティア団体もいくつかあります。なかでも石川フォレストサポーター会は、上記のフォレストサポーター養成セミナー修了者を中心に組織された団体で、規模も大きく活発に活動しています。

次ページに、里山林活動に取り組む時に参考になる情報源を紹介しておきます。いしかわの里山でみなさんに会える日を、楽しみにしています。

《書籍》

いしかわの里山生態系-次の世代に伝えるために- 石川県 (2004)
イラスト 里山の手入れ図鑑 (社)全国林業改良普及協会 (2000)
野外における危険な生物 日本自然保護協会 (1994)
熱中症保健指導マニュアル 環境省 (2007)

《ホームページ》

石川県林業試験場(石川県の森林の紹介や、研究成果をまとめた小冊子のPDF等を掲載)

<http://www.pref.ishikawa.jp/ringyo/index.htm>

里山ふれあいガイド(石川県の里山について紹介)

<http://www.pref.ishikawa.jp/sizen/satoyama/index.html>

いしかわ森林環境税(税による事業内容等を紹介)

<http://www.pref.ishikawa.jp/shinrin/zei/index.html>

(財) 石川県緑化推進委員会

<http://www.isikawagreen.or.jp/>

《相談窓口》

石川県農林水産部森林管理課(TEL:076-225-1642)

石川県環境部自然保護課(TEL:076-225-1477)

石川県林業試験場(TEL:076-272-0673)

南加賀農林総合事務所 (TEL:0761-23-1707)

石川農林総合事務所(TEL:076-272-1171)

県央農林総合事務所(TEL:076-204-2100)

中能登農林総合事務所(TEL:0767-52-2583)

奥能登農林総合事務所(TEL:0768-26-2320)

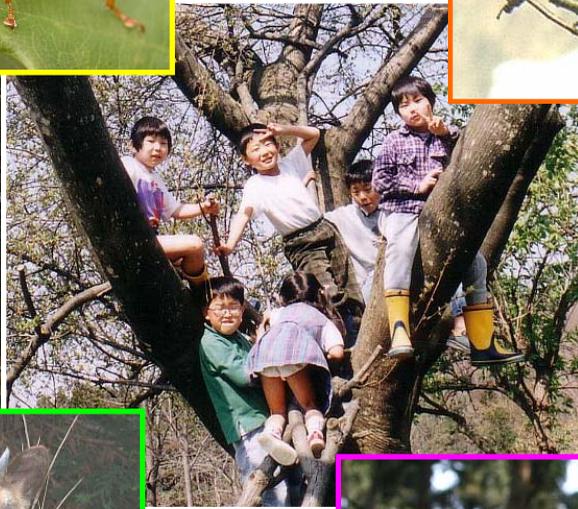
(財) 石川県緑化推進委員会(TEL:076-240-7075)

(社) 石川の森づくり推進協会(TEL:076-269-4140)

石川フォレストサポーター会(TEL:076-240-7075)

写真提供

窪野高德、富沢 章、日本野鳥の会石川県支部 (敬称略)



里山の森づくりガイド

平成 20 年 3 月 初版発行

企画：石川県農林水産部森林管理課
shinkan@pref.ishikawa.lg.jp

制作：石川県林業試験場
fes@pref.ishikawa.lg.jp