



四国情報

森と虫の親しい関係

－ 四万十川流域の森の血液検査から －

保護研究室 前藤 薫

森林には、たくさんの種類の昆虫が生息しています。そのなかにはチョウやトンボ、クワガタムシのように私たちを楽しませてくれるものもありますが、大方の昆虫はほとんど人目に触れることなく暮らしています。しかし、彼らも森林生態系の中で大切な役割を演じています。

森の血液検査

昆虫は、森の中を飛び回って栄養や情報を運ぶ「血液」のような働きをしています。チョウやガの幼虫は植物を食べて育ち、やがて羽化した成虫は鳥や小動物に食べられることによって、エネルギーや養分の流れを促します。枯れ木や落ち葉を食べて分解する昆虫達も、やはり同じような役割を果たします。また、花を訪れるハナバチやハナカミキリは、花粉に込められた遺伝情報を植物から植物に運びます（図－1）。カマキリやスズメバチなどの天敵類は、増えすぎた昆虫を食べて害虫の大発生を防いだり、新しい害虫が森林に侵入してくることを阻みます。こうした昆虫の働きによって、森の活力と多様性が保たれているのです。

樹木をいくら細かく調べても、それだけでは森の健康状態は分かりません。健康診断で血液検査をするように、森にすむ昆虫の状態を調べれば、もう少し詳しく森の様子を知ることが出来るはずです。

私達は、焼き畑、薪炭林あるいは針葉樹人工林として盛んに森林を利用してきました。その結果、四国でも原生林の面影をとどめる自然林はもう残り少なくなっていました。しかし、伐採後自然のままに樹木を茂らせた二次林には、自然林とあまり変わらない森林生態系が再生しているのではないのでしょうか。このことを確かめるため、私達は四万十川流域のさまざまなタイプの森林に調査地を設けて、いろいろな生態的特性をもつ昆虫について調査を行っています。

森とカミキリムシの支え合い

一例を示しましょう。昆虫には餌の匂いに集まる習性があります。そこで餌の匂い物質を同定して誘引トラップに応用すれば、森に生息する昆虫の種類や数を簡単に調べることが出来ます。こうした方法を用いてカミキリムシの生息状態を調べたところ、興味深いことが明らかになりました。



図－1 トキワサンザシの花を訪れたツマグロハナカミキリ

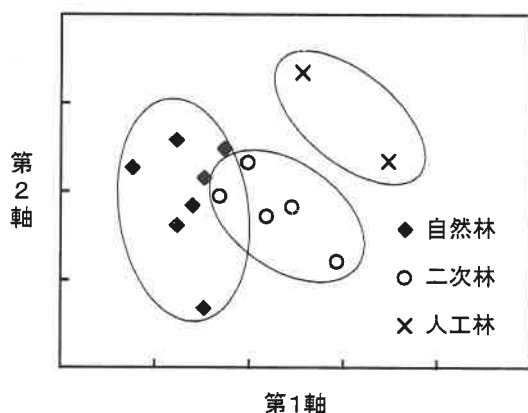
四万十川源流域では、伐採歴のない自然林、二次林、人工林によって、カミキリムシの種類組成が大きく異なっています（図－2）。ところが詳しく調べてみると、普通のカミキリムシの種数は森林タイプが違ってあまり変わらないのに自然林にはヒメハナカミキリと呼ばれる仲間が目立って多いことが分かりました（図－3）。

ヒメハナカミキリ類の幼虫は、生立木や倒木の厚い樹皮を食べて育ちます。広葉樹なら種類はあまり選びません。大切なことは、大きな老木が沢山あって、林床が湿っていることです。こうした生息条件は、自然林が長く維持されてきた古い二次林でなければ満たされません。

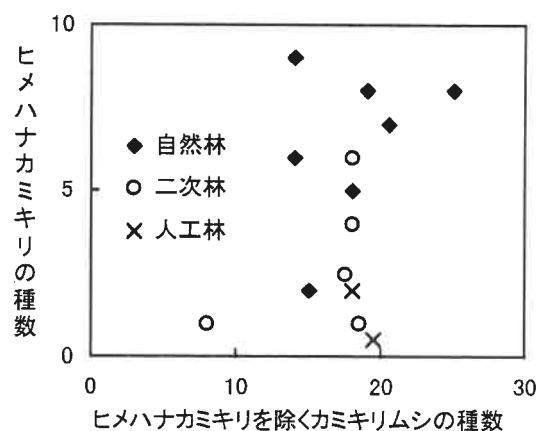
ヒメハナカミキリ類の幼虫は材を分解して土

に戻す分解者ですが、成虫にはもうひとつ大切な役割があります。ヒメハナカミキリ類の成虫は、名前のとおり樹木や蔓の花によく集まります。花粉を食べるためですが、同時に植物の花粉を媒介するという重要な役目を果たします。自然林には、森がカミキリムシを生かし、カミキリムシが森を助けるという巧妙な仕組みが備わっているのです（図－4）。

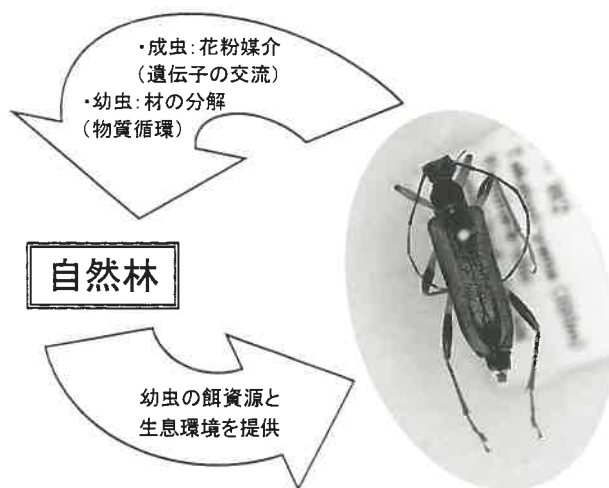
林業が盛んな低山地帯には、自然林はほとんど残されていません。植物群落保護林や風景林として辛うじて守られている森林を核にして、周辺の二次林や人工林を幅広く自然林に誘導し、自然林の営みを確実に後世に伝えたいものです。



図－2 四万十川流域のカミキリムシ相を調べてみると、森林のタイプによって種類組成が大きく異なっていた



図－3 自然林には、多種類のヒメハナカミキリ類（*Pidonia*）が生息する



図－4 自然林とヒメハナカミキリ類の親しい関係（写真はオオヒメハナカミキリ）

ヒノキ択伐が暖温帯上部天然林の更新に与えた影響

造林研究室 酒井 武

「暖温帯上部の天然林」

暖温帯上部は常緑広葉樹林帯から落葉広葉樹林帯への移行帯にあたり、日本列島の太平洋側では、モミ、ツガや、ヒノキ、スギなど常緑針葉樹が混交し、ときにそれらが優占する森林が成立しています。四国地方の中山間地域の代表的な原植生のひとつはこのような森林であったと考えられ、現在では、鷹取山のモミ・ツガ林、白髪山のヒノキ林、魚梁瀬のスギ林などで見ることができます。

私たち造林研究室では、このような森林の動態を長期観測によって明らかにするという目的で固定調査地を四万十森林管理署管内の市ノ又



写真－１：市ノ又風景林（遠景）



写真－２：市ノ又風景林の林相（尾根のヒノキ優占林分）

山風景林に設定し、継続して調査を行っています。

「択伐跡の調査の意義」

市ノ又調査地はヒノキ、ツガ、モミが優占しウラジログシ、アカガシなどが混交する成熟した森林ですが、1985年にヒノキの択伐が行われました。台風による風倒など、自然撓乱が森林動態に及ぼす影響とその役割の重要性が認識され、中でも林冠ギャップとその後の更新についてくわしく調べられてきました。その一方で、択伐などの人為撓乱がその後の更新に及ぼす影響についての研究例は少なく、その検討が充分になされていません。そこで、ここでのヒノキの択伐が森林に及ぼした環境変化とその後の更新、再生過程を調べ施業法の検討を行いました。

「林分構造」

調査地の林冠を占める樹種はヒノキ、ツガ、モミ、アカガシ、ツクバネガシ、ウラジログシがほとんどで、地形によって樹種の分布に違いがみられ、ヒノキ、ツガは尾根付近に集中してみられ、斜面ではカシ類の割合が高くなっていました。また、林内の下層木には亜高木性のサカキ、クロバイ、シキミ、ヤブツバキなどが多い一方、カシ類の下層木は少なく、針葉樹類にいたってはほとんど下層木としては存在していませんでした。択伐は尾根付近に生育するヒノキの約10%が対象となり、ヘリコプターによる集材が行われました。

「択伐跡の更新実態」

択伐の規模の違いによってその後の更新過程に違いがみられました。単木的に伐採された箇所では伐採を契機として新たに定着した個体はほとんどみられませんでした、2－3個体が集



写真－３：択伐跡更新の様子

中して伐採された箇所では、択伐を契機として新たに定着した個体が多くみられました。更新した個体の種組成は林内の下層木の種組成と異なり、クロバイ、ハイノキなど亜高木性の樹種の優占度が増加するとともに、ウラジロガシ、アカガシなど高木性の常緑広葉樹の更新個体もみられました。しかしながら、元々の優占種であるヒノキ、ツガなどの針葉樹は、高さ10cm程度の稚樹がみられるだけでした。ここでの相対日射量を測定し、明るさを調べたところ、地上1.3m高での相対積算日射量は択伐跡ギャップの中心で初夏の頃に高く、約15-20%に達していました。これに対し、林内は約5-7%でした。ところが、0.3m高では、1.3m高でみられたような測定場所による差は明らかでなくギャップ、林内とも5-10%の間で推移しました。このことは、ギャップにおいても、択伐後10年以上経た現在では、更新個体の繁茂によって林床付近の日射量は林内と差がなくなっていることから、新たな個体の定着の可能性は林内と択伐跡ともに同程度と考えられました。また、この程度の明るさでは、現在定着しているヒノキ、ツガの実生が今後、上層化する可能性は低いと考えられます。

「施業法の検討」

これらのことから単木的な伐採よりも2-3本まとめて伐る群状択伐が更新を図るには望ましいと考えられましたが、ヒノキなど針葉樹類の更新は困難であると考えられました。ヒノキなど針葉樹類の更新は鉱物質土壌の露出が重要であることが知られています。当地で行われたヘリ集材という伐出手段では地表面の攪乱が少なく、針葉樹類の更新が促されなかったものと考えられます。針葉樹の更新を図るには、地がきや補植を積極的に行う必要があると考えられます。また、ヒノキには種子生産に著しい豊凶

があることが知られており、天然更新に期待する場合は種子の豊凶を考慮する必要があります。なお、当地での種子生産の調査結果から1994-1999年の間にヒノキの豊作年は1995年のみと考えられました。

「今後の課題」

これまでの研究事例では、暖温帯上部のヒノキ、ツガは台風などによる大規模な一斉風倒によって更新すると考えられていますが、この調査地を継続調査することによって明らかにしていきたいと考えています。また、実際に調査地内外で1997年の台風によって、林冠木がまとまって根返りしました。根返り跡では地表面の攪乱が同時に生じ、下層植生も根こそぎ消失するなど択伐跡とはかなり条件が異なることから、台風による根返り跡での更新過程と択伐跡の更新過程を比較、検討していく予定です。

「参考文献」

- (1) 酒井武, 川崎達郎, 田淵隆一(1996): 市ノ又風景林の林分構造, 日林関西支論 5, p.123-126
- (2) 酒井武, 倉本恵生, 大黒正, 田淵隆一(1997): ヒノキ・ツガ天然林における択伐跡地の更新, 平成8年度森林総合研究所四国支所年報, p.25-2
- (3) 酒井武, 倉本恵生, 大黒正, 田淵隆一(1998): ヒノキ, ツガ, モミの種子散布と実生の発消長, 森林応用研究 7, p.71-74
- (4) 酒井武・田淵隆一・倉本恵生・大黒正・酒井敦(1999): クロバイの更新と生育特性, 森林応用研究 8, p.223-224
- (5) 酒井武, 田淵隆一, 倉本恵生, 大黒正, 酒井敦(1999): ヒノキ・ツガ天然林内の実生の生残, 日本林学会関西支部第50回大会研究発表要旨集, p.43

★四国地区ブロック会議を開催

平成11年10月14日, 林業研究開発推進四国ブロック会議が高知グリーン会館で開催されました。同会議には林野庁から桜井首席研究企画官, 森林総合研究所から林海外研究協力官を迎え, 四国4県, 四国森林管理局, 林木育種センター関西育種場, 同四国事業場および森林総研四国支所から関係者が出席しました。会議では四国地域で緊急に解決を要する研究として7課題提案され, その中で「野生獣類による森林被害防除法の開発並びに個体群管理のためのモニタリング法確立に関する調査」「地域産針葉樹の簡易耐久性付与技術と外構部材のメンテナンス方法の確立」を重要課題として上申することになりました。

★人事異動(平11.8~平12.2)

11.10.1

三浦 覚(林地保全研究室 → 本所土壌物理研究室)

11.10.1

篠宮 佳樹(林地保全研究室 ← 本所地質研究室)

★訂正

No22, 6 ページ目, 関西林試協総会の記事の中で, 多度津町の記載は宇多津町の誤りでしたので訂正します。

森林総合研究所四国支所 四国情報 No. 23

平成12年2月29日 発行

編集 農林水産省 森林総合研究所 四国支所

〒780-8077 高知市朝倉西町2丁目915番地

電話 088-844-1121

FAX 088-844-1130

<http://www.ffpri-skk.affrc.go.jp/>