

瀬戸内の森と林 — 自然林の生育とその生態的機能を考える —

三 枝 誠 行

岡山大学教養部自然系

はじめに

植物の生育する種類からみると、日本列島は3つに区分することができる。すなわち、温暖な地域には照葉樹林帯が、やや気温の低い地域には夏緑樹林帯、さらに気温の低い北海道や本州の山岳地帯には針葉樹林帯が形成されている。

中国・四国地方では、瀬戸内を含む広い範囲に照葉樹林帯が見られ、夏緑樹林帯が出現するのは山間部の限られた地域である。本文では、これらの森林を構成する代表的な樹種を挙げ、極相林ができるまでの過程を示した。また、瀬戸内の野山に

見られる植物の特徴を記し、私達の身のまわりの自然はどのような状態にあるかを示した。さらに、現在ではほとんど見られなくなった自然林の果たす生態的機能について私見を述べている。

この小論文は、去年7月に吉備高原の林原生物化学研究所で私の行った講演の要旨として書かれたものであるが、本文の内容は実際の講演のそれとはかなり異なっている。その時にお話しした事柄をもう少し一般化した記述であるとお考えいただければ幸いである。

照葉樹林と夏緑樹林

図1に見られるように、照葉樹林は九州、四国、本州の中国地方から関東および北陸の低地に分布する林で、ドングリをつけるカシノキの仲間（アラカシ・シラカシ・ウラジログシなど）、あるいは暖地に広く分布するシイ（ツブラジイやスダジイ）がその代表的な樹種である。その他、葉を裂くと良い香りのするクスノキやヤブニッケイも含まれ

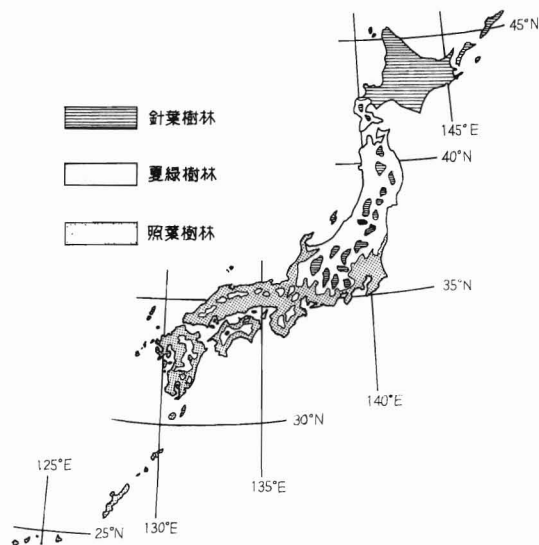


図1 日本列島における植物の水平分布

照葉樹林は南西諸島から西日本にかけて、夏緑樹林は中国・四国・九州の山間部、および東日本一帯と北海道の南部に分布する。また、本州の山岳地帯と北海道の大部分は針葉樹林帯に含まれる。(高等学校「生物」教研出版より改写)

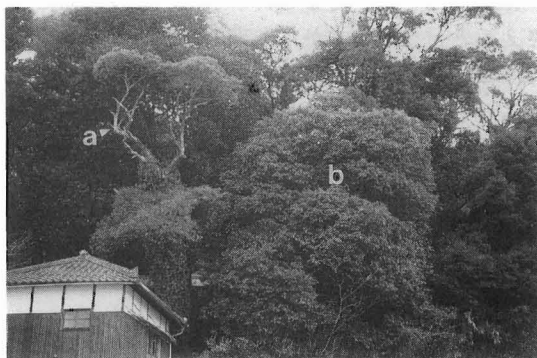


図2 徳倉神社（御津郡御津町）の杜

小規模ではあるが、照葉樹の天然林が見られる。矢印aがツブラジイの木を、bがアラカシの木を示す

る。

照葉樹林は、日本人がこの島に定着して以来、その生活を支えてきた。それゆえ、古くから伐採が進み、今では自然状態で残っている森（自然林あるいは天然林）はほとんど存在しない（図2）。以前環境庁によって行なわれた「緑の国勢調査」

（昭和54年度と昭和58～61年度）では、天然林と言えるような照葉樹の杜は国土のわずか1%にしか過ぎないほどに減少していた（朝日新聞、平成元年1月13日）。立派な照葉樹林は、鎮守の森とか離島に限られてしまっている（表1）。

なお、この表では奄美・沖縄諸島も照葉樹林帯に含められている。この地域は、一般的な感覚では、亜熱帯林である。河口にはマングローブ林が広がり、家の庭先には真紅の花をつけるデイゴやハイビスカス、山中にはヘゴやガジュマル、ノヤシという熱帯や亜熱帯に生息する植物があるのだから、これは当然のことである。しかし、琉球諸島の山林はシイ（スダジイ・ツブラジイ）やカシ（オキナワウラジログシ）、タブノキやイスノキによって占められていることもまた事実である。特にシイの多さには目を見はるばかりで、3月から4月にかけての開花期には、山道は強烈な花の臭いにむせかえるほどである。このように、琉球諸島の植物相は亜熱帯の要素が強いけれども、優先種という点に注目すれば明らかな照葉樹林である。

日本列島の西半分を照葉樹林が占めるのに対し、東半分、つまり関東内陸部から東北地方を経て北海道南部に至る地域には、夏緑樹林が発達する。この森は、照葉樹林に比べ、気温の低い地域に形成され、ブナやミズナラを始めとし、カエデの類などが混じる植物群落である。

中国地方では夏緑樹林帯の占める割合はもともと小さく、山地帯にわずかに見られるのみである。代表的な林として、鳥取県の大山周辺のブナとミズナラ（図3）の天然林が挙げられよう。大山のブナ林はよく発達し、登山道の入り口から中腹にかけての巨大なブナ林は四季折々の風景を楽しませてくれる。また、ほとんど訪れる人はいないが、大山三の沢から烏ヶ山にかけてのブナ林も見事なものである。

ブナ林は静かな場所である。葉陰からこぼれ落

表1 日本列島に残る照葉樹林と夏緑樹林

A <まだ残る大規模な常緑照葉樹林>（環境庁調べ）

名 称	都道府県名	面積(ヘクタール)
綾北川上流域及び大森岳周辺の照葉樹林	宮崎	1748
トクソ山系の照葉樹林	宮崎	1701
西表島中部山地の自然林	沖縄	1500
尾鈴山西麓の照葉樹林	宮崎	1350
御蔵島の自然林	東京	1200
境川流域の照葉樹林	宮崎	1000
普久川上流域の照葉樹林	沖縄	1000
日豊海岸の崖斜面低木林	大分	930
屋久島のヤマグルマ林	鹿児島	800
小松山系の照葉樹林	宮崎	737
鰐塚山周辺の照葉樹林	宮崎	520
高瀬峡谷のアラカシ林	山口	500
湯湾岳東面のスダジイ林	鹿児島	500
肝属山地の照葉樹林	鹿児島	450
竹林寺、用倉山、深山峡の自然林	広島	446
神津島北部のスダジイ林	東京	445
東岳の照葉樹林	宮崎	415
対馬御岳の山地自然林	長崎	411
掃部岳北西稜の照葉樹林	宮崎	400
西銘岳周辺のスダジイ林	沖縄	400
屋良部岳の照葉樹林	沖縄	400

B <まだ残る大規模なブナ自然林>（環境庁調べ）

名 称	都道府県名	面積(ヘクタール)
狩場山塊のブナ林	北海道	10700
栗駒山周辺のブナ林	秋田、岩手	8750
国見岳周辺のブナ林	宮崎、熊本	7733
赤石川及び粕毛川源流のブナ林	秋田、青森	6300
大千軒岳の自然林	北海道	5330
葛根田のブナ林	岩手	5000
カヤノ平のブナ林	長野	4500
日原川上流域の自然林	東京	4000
朝日岳～小沢岳のブナ林	群馬	2500
大平山のブナ林	北海道	2440
蔵王山北部及び雁戸山のブナ林	山形	2221
美利河のブナ林	北海道	2030
生保内川源流部のブナ林	秋田	2000
武尊山北面のブナ林	群馬	2000
丹沢山のブナ林	神奈川	1600
翁山・小国川源流部のブナ林	山形	1200
関田山脈のブナ林	長野、新潟	1150
大旭又沢のブナ林	秋田	1100
白岩岳のブナ林	秋田	1000
諏訪山のブナ林	群馬	1000

この表（A）では琉球諸島に分布するシイやタブの天然林も照葉樹林として示してあるが、これらの林を亜熱帯林として除いた場合、純粋な照葉樹林の天然林はもう日本列島には全くと言ってよいほど残っていないことがわかる。（平成元年1月13日朝日新聞より転写）

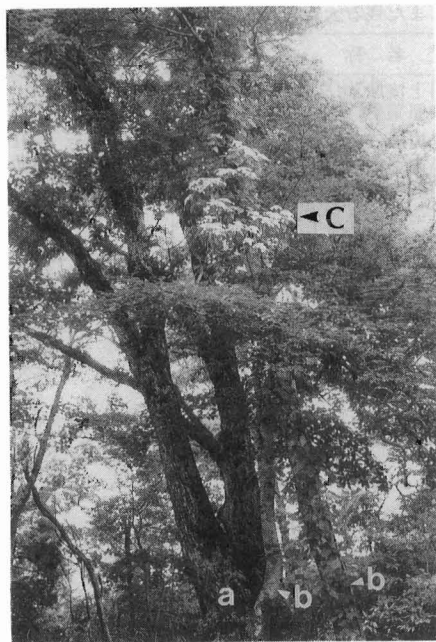


図3 夏緑樹林の代表的な樹種であるミズナラとブナ

手前の2股に分かれている木(a)がミズナラ、背後にある2本の木(矢印b)がブナである。両種とも幹の表面に斑模様が見られるが、これは木が成長すると自然に付着する地衣類によるもの。なお、ミズナラの幹の中程に白い花(矢印c)が見られるが、これはツルアジサイ(別名ゴトウソル)の花である。ツルアジサイの花には多くの昆虫が飛来する。(大山三ノ沢, 文珠堂にて撮影)

ちる陽光を仰ぎ、鳥の囀りにしばし耳を傾け、山の静寂にひたることができる。かと思えば、いつの間にか濃い霧に被われ、やがて強い風と横なぐりの雨に見舞われることもある。目まぐるしく変化する気象条件と、尾根筋の歪曲した樹木の姿は、夏緑樹林帯の置かれた厳しい自然環境をよく物語っている。

照葉樹林と同様に、ブナ林も年々減少の一途をたどっている。同じ環境庁の調査(表1)によれば、ブナ自然林は国土のわずか3.9%(森林の5.8%)にしか達せず、伐採した後に再生したブナの二次林を含めても、国土の6.4%しか残っていないことが明らかになった。

毎年伐採によってその面積を著しく減少させている照葉樹林や夏緑樹林であるが、その他の森や

林は一体どういう状態なのか、そのことを植物群落の遷移という面からみてみたい。

植物群落の遷移と天然林

植物群落は伐採や野火を含めて、いろいろな原因で破壊される。これらの要因のうち、最も激しいのは溶岩の流出である。伊豆大島は噴火や溶岩流出のあった年代がわかっているため、植物群落の遷移を間接的に調べることができる(図4)。同様な調査は桜島でも行われ、これらの結果から植物群落の遷移に必要な年数は次のように推定できた。

まず、冷えた溶岩が風化を始めてから地衣・コケ類が見られるまでに20年の歳月が経過する。このような場所にはやがてススキやイタドリが生えるが、それまでに30年かかる。さらに、ノリウツギやヤシャブシというような低木林期に達するまでに50年、ヒサカキやネズミモチに混ってアラカシ(図5)が見られるようになるまでさらに100年が必要で、結局カシやシイの天然林に達するまで総計500年から700年かかるという。なぜ時の流れとともに樹種が少しずつ移り変わって行くのかというと、それは後に述べる生命環境への適応の結果と考えられる。要するに、生物自身によって作り出される環境が時とともに少しずつ変化してくるからということである。

ただ、溶岩の流出などはめったに起こることではない。だから一から始まる遷移などはほとんど見る機会はないが、伐採や野火によって起こる二次遷移はごく普通に見られることである。この場合には、植物の生育に必要な土壌が残ることと、その中に植物の種子・地下茎・根などが残っているため、回復は著しく早い。速い場合には100年も経てば、天然林に近い状態ができあがってしまうのではないだろうか。

だから、先ほど紹介した照葉樹林や夏緑樹林も、伐採後放置しておけば、しばらく経つうちに立派な天然林が再生されることになる。しかし、現実にはそうはなっていない。伐採後はスギやヒノキの植林が行われる山が多いことと、近年ではゴルフ場の造成などに利用されてしまう野山の面積も決して少ないとは言えない。

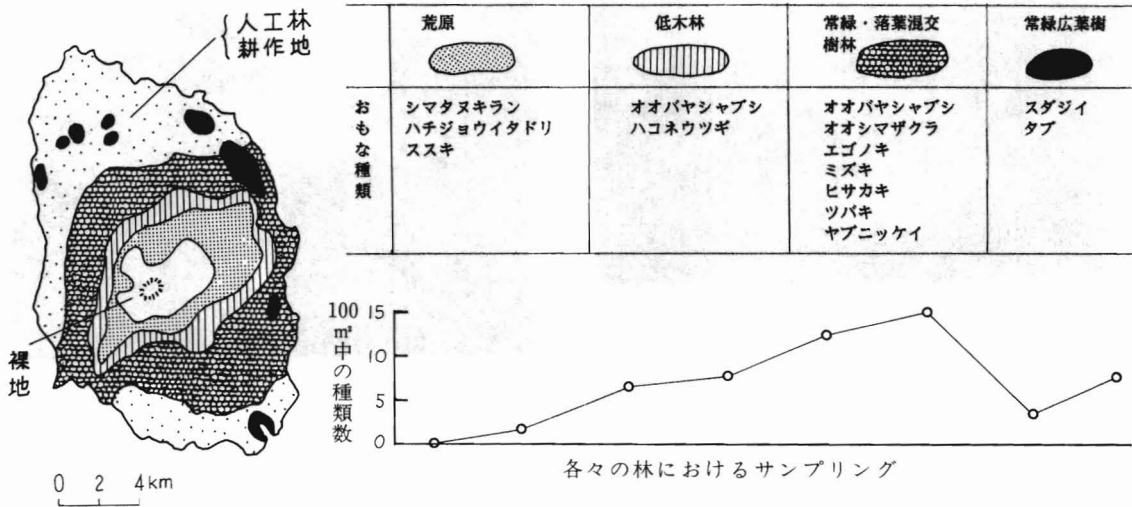


図4 伊豆大島における植物群落の分布

三原山を中心に、裸地、低木林、常緑落葉混交樹林が同心円状に分布し、地層の形成年代との対応を明確に示している。また、極相状態に達したスダジイとタブの林は非常に古い時期から形成された地層の上に形成されている。〔高等学校「生物」(第一学習社と数研出版)の図を改写したもの〕



図5 アラカシの葉

葉の真中より後ろ側、へりの部分にある切れ込みと、枝の先に芽がかたまって生えているのが特徴。シイと違い、カシは天然林でなくても見られる。特にアラカシはどこの林でも非常に多く見られる。(徳倉神社の境内にて撮影)

瀬戸内の植物環境の特徴

瀬戸内地方には照葉樹の自然林は全く残っていないと言ってもよい。幸いにして多くの野山はまだ緑に覆われているが、これはすべて伐採後にで

きた二次林と呼ぶ林である。私達の身近にある野山を想像していただきたい。春になると新緑に染まる林を思い浮かべることができるはずである。それらはコナラやアベマキ・キリ・アカメガシワなどが混成した林である(図6)。所々に常緑の広葉樹があれば、その中にアラカシやクスノキがあり、時が経てば優占種となって天然林に至る。

このような点は、琉球諸島を除くどこの照葉樹林の二次林にも見られる一般的な景観である。一方、瀬戸内地方には、以下に述べるように別な特徴も見られる。

瀬戸内海に面した地域は雨量が比較的少ない。特に岡山・香川を含む瀬戸内の東側は少なく、ともに年間1100mm台である。こうした土地によく見られる樹木がアカマツである。樹皮が赤褐色であるところからその名が付いた樹で、岡山県では瀬戸内の島々を始めとして、県南部から吉備高原一帯に広く分布し、純林を形成しているところも多い。

瀬戸内の島々や沿岸の地層は花崗岩や玄武岩が風化して形成されたものという。こうした地層の土地(ヤセ地)はもともとアカマツの生えやすい



図6 コナラやアベマキを主体とした雑木林

コナラやアベマキは落葉樹であり、樹皮にも特徴があるので冬でも他の樹種から容易に区別できる。また、写真の下部に見られるのは、シイタケ栽培用に積まれたほだ木であるが、ほだ木にはコナラやアベマキがよく用いられる。なお、まばらに生えている常緑広葉樹はアラカシである。(徳倉神社付近にて撮影)

ことに加え、人間が森林を破壊すると一層アカマツ林に変わりやすくなる(四手井, 1974)。瀬戸内にアカマツ林の多い理由はこれでははっきりするが、美しかった林も今やマツクイムシの被害によって、赤茶け、無残な姿をさらけ出している野山が多い。原因については種々議論があるが、ここでは触れない。

やせ地に生育するもうひとつの樹種にネズ(図7)がある。葉はマツに似て細く尖っているが、ずっと短かく、頑丈である。別名をネズミサシと言うぐらいだからどのような植物か大方の見当がつくであろう。アカマツや広葉樹の疎林によく見かける低木で、県南部に特に多い。

ネズの生えているところには、コバノミツバツツジも見られる。この低木は普段はあまり目立たないが、4月中旬から下旬にかけていっせいに桃色の花をつける。その時こそ本種の数の多さがわかろうというものである。最盛期(4月20日前後)には山道の傍は至る所このツツジで覆れるので、名前は知らなくともよく記憶されている方も多いと思う。人里のにおいの強い植物である。さらに道端の林床にまで目をやると、シダ植物が目につくが、これはコシダであって、県南部の野山には特に多く見られる。

要するに、瀬戸内地方の土壤はもともとやせて

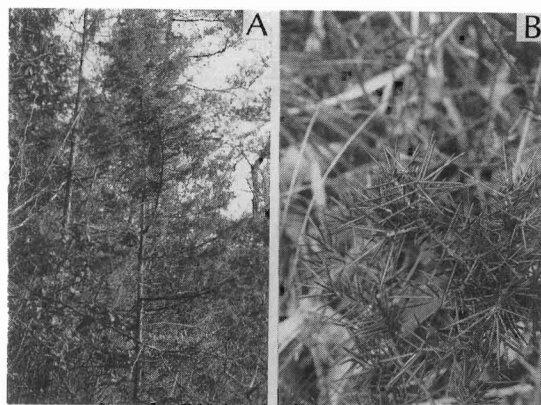


図7 ネズの木(A)と葉(B)

本種は県南部、すなわち備中高松付近から海岸沿いにかけて非常に多い。およそ虫も食わないような木と思っていたら、予想に反して、ヒメスギカミキリやケアカマルクビカミキリの食樹であった。(備中高松付近にて撮影)

いる上に雨量も多くない。そこに人手が加わってアカマツ林が増加してきた。アカマツがない所では、アベマキやコナラなど、あるいはアラカシの混った二次林である。いずれの林も、林床までよく日光のさし込むような場所には、ネズ、コバノミツバツツジ、さらに林床ではコシダが生育するという景観がよく見られると言える。また、海岸沿いにはウバメガシの純林がよく発達している所が多いが、これも瀬戸内地方の植生の特徴と言って良いかも知れない。

なお、先に述べたように、瀬戸内には照葉樹の自然林は無い。しかし、あえて探し出してみると、細々とは存在する。私の知る範囲では臥牛山(高梁市)の林が最も広い。ここは城の本丸が残り、周囲の樹木とともに保存されている。現在では城跡とその付近の樹木がよく調和していることを考えれば、伐採されることは無いと思う(しかし、人間の都合ばかり考えている人も多いので、その危険が全くない訳ではない)。中腹より上に、広い面積とは言えないが、カシを始めとして、モミ・ケヤキ・カゴノキなどが生え、照葉樹の典型的な森を見ることができる。その他、牛窓神社(邑久郡)や金川の徳倉神社(図2)にも小規模ながら自然林に近い状態が残っている。

照葉樹林の発達した区画は、大半が神社の境内や裏山である。照葉樹の自然林を保護するために、大小数多の神社が果たしてきた役割は、結果的にせよ、極めて大きなものがある。そして、この自然林は、二次林では生活の成り立たない貴重な数多くの動物もまた育て続けて来たのである。

自然林と動物 — 種の多様性を考える —

動物は食物連鎖の関係から言えば、消費者であって、生計を直接・間接に生産者たる植物に依存している。だから、照葉樹林帯や夏緑樹林帯に固有の動物が、少なくとも一次消費者の中には、たくさんいてもよさそうなものである。

昆虫にとっては寄主植物が一種類というのは稀で、普通は何種類か知られている。例えばアゲハチョウの寄主植物は、ミカン・カラタチ・サンショウなどのミカン科植物である。しかし、このことを考慮に入れたとしても、動物の分布は寄主植物の分布とは一致せず、極めて局地的である。要するに、照葉樹林や夏緑樹林に固有の動物は無数にいるが、植物のように区分はできないのである。

ただ、昆虫類には夏緑樹林の分布にその分布が

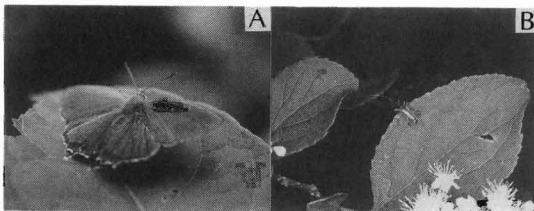


図8 夏緑樹林帯に多く見られる昆虫類

Aは葉上に静止したジョウザンミドリシジミを示し、Bはタンナサワフタギの葉に止ったナガバヒメハナカミキリを示す。

ジョウザンミドリシジミは7月の初めに大山・横手道で撮影したものだが、7月上旬になると多くのミドリシジミの仲間が羽化し、至るところで雄の追っかけ合いが見られる。表面が青緑色の金属光沢にかがやく美しい蝶なので、普段はめったに人に会うことのないこの小道も、この時期になると長いつぎ棹を振り回している採集者の姿が目につく。

右側の写真のカミキリムシは同じ時期に大山の三ノ沢付近で撮影されたものであるが、山中に咲く樹の花にはカミキリムシを始めとした多くの昆虫類や双翅類が集まる。理由はよくわからないが、特に白い花には多く集まる。

ある程度対応しているものがある。カミキリムシの中にヒメハナカミキリ属 (*Pidonia*) という分類群があるが、この仲間の多くの種はブナ帯に分布が集中する。これらのカミキリの多くはブナやミズナラの枯木に食い入っているであろうし、ブナやイヌブナが食草となるフジミドリシジミ (蝶) も夏緑樹林帯の昆虫と言ってよいだろう (図8)。

魚ではイワナの分布がある程度対応するかもしれない。中国地方のイワナは中国山地の日本海側、河川の最上流部に生息する。昼間は全く姿を見せないが、夜中の12時を過ぎた頃から明け方にかけて、懐中電燈を持って小川を見て歩けば採集することができる。クモの巣を顔いっぱいにくっつけ、



図9 ミズナラの立ち枯れ木

天然林になるとこの写真のような立ち枯れや倒木が目立つようになる。生きて葉を出している時には蝶や蛾の幼虫の食物となり、枯れ始めると多くの甲虫類幼虫のすみつくところとなる。写真をとった時期 (5月) には、アカケラがひんぱんにこの木に虫をとりに来ていた。

何年かすればこの木も倒木になり、朽木と仮すだろう。そうすると、また別の昆虫類の幼虫の餌となり、またいろいろな動物のすみ家を提供することになる。

この木を母体にした食物連鎖を考えて行くと、1本の樹が養っている動物の数と種類数は著しく多いことに気づくであろう。(大山三ノ沢、文珠堂にて)

暗闇の恐怖に後込みしながらも、やっとあの橙々色の魚を手にした時の感激は忘れようもない。ただ、イワナは水温の好みがたまたまブナ帯の小川の水温と一致したものであって、夏緑樹林と直接のつながりがある訳ではなからう。

更に、照葉樹林帯となると生息する昆虫類は枚挙にいとまがないほどであるが、優占種であるセイ・カシ・クスノキ・タブのみを食樹としている種類は多くないようなので、照葉樹林帯の昆虫あるいは動物という表現はあまり良い響きを持たない。

最後に、最も重要なこととして、天然林における種の多様性に触れておきたい。ここが自然保護にとっては大切な点だからである。

照葉樹林でも夏緑樹林でも、伐採後に再生した二次林では生息する動物の種類数は、天然林に比べ著しく少ない。これは、若い林になるほど生物的環境が貧弱になり、生活できる生物の種類が減ってくるからである。天然林を例にしてそのことをもう少し具体的に考えてみよう。

遷移のところで述べたことから容易に想像できるが、天然林はいろいろな樹齢の木から構成されている。その中にはすでに枝の多くが枯れ、木全体が立枯れの状態にある樹も少なくない(図9)。こうなるとすぐにカミキリムシやタマムシの幼虫の食い入るところとなる。これらの虫が多ければ、それを捕食するコメツキムシの幼虫や寄生バチの仲間も増加することになるだろう。成虫がたくさん羽化すると、今度はそれを捕食する野鳥や小哺乳類の種類も当然増加する。一方、古くなった大木には樹洞が多く見られ、水でもたまればそこが新たな種類の動物の生活場所になる。倒木になるとさらに別な種類の昆虫、例えばクワガタムシやゴミムシの食す所となろうし、コケのむした朽木の下は湿度がよく保たれ、ワラジムシやミミズ等の生活の場を保障することになるだろう。

かって浅海で誕生した生物は、気の遠くなるような年月をかけて、地球表面のさまざまな環境に進出した。新しい環境に侵入するためには、まず塩分や湿度の減少、温度の変化といった無機環境への適応が必要である。しかし、それを克服して

からは、新たな問題に直面することになる。すなわち、生物自身の生活によって作り出される新たな環境(生命環境)が生じ、そこに他の種(species)が生活できる余地が生れるのである。

生物の社会は捕食者と被捕食者の関係によって結ばれている。もちろんその関係は多くの経路があり、多少の柔軟性もあるので、そう単純ではない。しかし、基本的にはこのような関係を基礎として作り出される生命環境の多様性が種の多様性をもたらししていることは間違いない。私達は、天然林を構成する樹木と、それに生活を依存している生物の集団にそのことをはっきりと見てとることができる。

環境問題が注目され始めてから、最近やっと人々は自然のことに目を向けてくれている。そして、かけがえのない自然を保護すべきだ、という意見も少し聞かれるようになってきた。良い事だと思う。一方では、自然のいとなみに対する議論が少ないのもまた事実である。生命環境の実体がもっともっと良く理解されるようになれば、自然の保護に対するより深い理解も自然に得られるようになるだろう、というのが私の意見である。

謝 辞

この原稿をまとめるに当たっては、多くの方々の御世話になった。特に農学部4年生の大川智史君には多くの樹木の名称やその形態的特徴について懇切丁寧に教えていただいた。また、大川君を含め、別役昭夫君(教育学部4年生)や石川岳志君(法学部1年生)には、大山や県北、あるいは半田山を始めとする県南部の各地における調査についても同行していただき、大いに議論を楽しませていただいている。これらの方々には心より感謝する次第である。

参考にした本と論文

- 日浦 勇「自然観察入門」中公新書、1975年。
堀田 満「野山の木Ⅰ・Ⅱ」保育社、1975年。
四手井綱英「もりやはやし」中央公論社、1975年。
只木良也「森の生態」共立出版、1971年。
三枝誠行・別役昭夫「中国・四国山地の自然と生物、一燈火採集を中心に一」岡山大学教養部紀要第26号：47—59(1990年)。