

# Naturalist

特集：ブナの森

Vol.26 (1) 2015



福井県

自然保護センター・海浜自然センター

# 特集 ブナの森

特集にあたって

ブナ (*Fagus crenata*) は、鹿児島県高隈山から北海道黒松内低地まで広く分布する日本固有の落葉広葉樹です。多雪環境に適した生態を持つため、日本海側では純林を形成します。世界遺産に登録された白神山地に代表されるようなブナの原生林はしばしば貴重な自然や自然保護の象徴として紹介されます。原生林という響きからは、昔から変わらないものと捉えられがちですが、実はその維持の仕組みはダイナミックなものです。特集のはじめに、まずこうしたブナ林の動く様子（動態）とその維持の仕組みとの関係について生態学の新しい研究成果を交えながら紹介します。

つづいて福井県内に分布するブナ林の特徴について紹介します。県内ではおおむね標高600m以上の涼しい山地でブナ林が卓越します。しかし本来ブナの生育には不適と考えられる低標高帯にも原生的な森



## 図 今回の特集で取り上げるブナ林(赤文字)と 福井県の主なブナ林観察フィールド

2015年5月、白山へ登った時のこと、山麓には白い残雪とブナの新緑が織りなす多雪地帯の森に特有の眩しい春の情景が広っていました（写真1）。



写真1 白山山嶺のブナ林 岐阜県白川村 2015年5月18日

森の中を歩くと、厳しい冬の間、堅く新芽を守り続けたおびただしい数の小さな皮のようなもの（芽鱗）が、役目を終えて雪面に散乱していました。さらにこの春は、芽鱗や古い枝葉に混じって例年にはあまり見られないものが大量に落ちていることに気づかされました。ブナの雄花です。ブナは開花の年変動が激しい樹種で、数年に一度、広域で同調して開花・結実することがわかっています。このまま実を結ぶならば今年は豊作年になるかもしれません。

林がわざかに認められます。標高帯が異なる2つのタイプのブナ林の構造や動態は、どのようにになっているのでしょうか？

そして最後に、嶺南と嶺北のブナ林のお勧めの観察フィールドを1箇所ずつご案内します。



図 今回の特集で取り上げるブナ林(赤文字)と  
福井県の主なブナ林観察フィールド

福井県自然保護センター 國永知裕

ブナの種子はタンパク質に富みネズミやクマなどの哺乳類や昆虫にとって重要な食糧です。動物にとって、豊作年は恵みの年になりますが、凶作年は厳しい年になります。自然保護センターが行った研究の結果、クマの重要な餌となるミズナラとブナが揃って凶作の年は、餌不足のため人里へクマが大量に出没することがわかっています。ブナの豊凶は、我々の生活にとっても気がかりな現象であると言えるでしょう。ところで、そもそもなぜブナはこの様に開花・結実に変動を持つのでしょうか？

開花～結實

“森の中で生きていくにも協調性が大事”

年変動のある開花・結実には、ブナが子孫を残し、森を維持し続ける上で重要な意義があると考えられています。ブナの花には花びらは無く（写真2）、特に香りがするわけでもありません。花なのにまったく華がないので受粉の際は虫を頼りにはできません。小さな花粉を風に乗せる正に風任せの送粉を行うブナにとっては広範囲の木々が示し合させたかのように開花することは、効率よい受粉を可能にし、多様な遺伝子をもつ子孫を残せる利点があると言えます。

また、豊凶を持つことは、天敵から種子を守る上

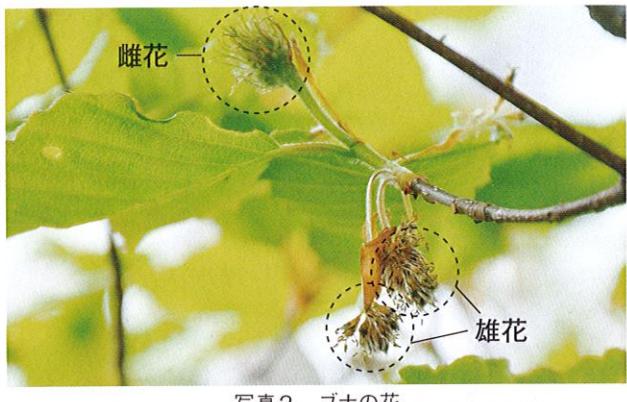


写真2 ブナの花

でも意義があります。ブナが子孫を残すにはブナヒメシンクイ（蛾の一種）等ブナの種子だけを餌とする天敵から種子を守らねばなりません。図1は、北海道北檜山における13年間のブナの種子生産量を示したものです。凶作年には、大部分の種子が灰色で

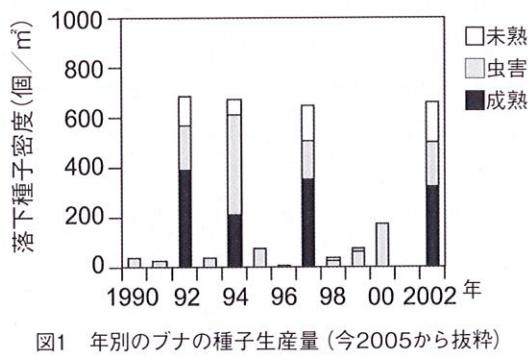


図1 年別のブナの種子生産量 (今2005から抜粋)

示した虫害を受けますが、豊作年には黒色で示した健全種子の割合が増加します。豊作年、天敵は突然現れたご馳走を食べつくせず、凶作年に比べ種子の生存率が増すのです。種子生産に変動を作ることは、いわば天敵にフェイントをかけて種子捕食を回避するメリットがあると解釈できます。

それでは豊作年に捕食を逃れた種子はどのような運命をたどり、次世代の森を形作っていくのでしょうか。生態学的研究が明かしてきたブナ林維持の仕組みを紹介します。

## 種子散布～発芽 “可愛いタネには旅をさせろ”

種子散布は多くの植物にとって最初で最後の移動のチャンスです。ブナの種子は、いわゆるドングリ状（堅果）で、小鳥が好む色やみずみずしい果肉を持たないため、カケスなどを除いて鳥に運ばれません。またカエデ類の様に翼もなく、風にも頼れません。大部分の種子は、ただ重力に従い、親木の枝張りの範囲（樹冠）の下に集中散布されます。森の動物たちにとって重要な餌である種子は、選ばれたものだけが芽生えることになります。では、生き残る場所に法則はあるのでしょうか。

東北大の研究グループは、宮城県栗駒山の調査地において、豊作年に散布された健全なブナ種子の密度の空間分布が動物に食べられたり、菌害を受けたりしてどのように変化していくのかを調べました。図2は、その結果を示したもので、秋、散布された健全種子密度の分布には偏りがあり、ブナの樹冠の下では、1m<sup>2</sup>あたり180～900個の高密度になります（図2a,b）。密度が高い場所ではネズミなどの動物に見つかりやすく、食害を受け死亡する種子の割合が高くなります（図2c）。一方、落下種子が少なかった場所では、動物害で減った種子の割合が負の値を示しています（図2c）。つまり動物害が発生した後、散布直後に比べ種子密度が増加したことを表しています。これはネズミの冬眠前に種子を運んで蓄える行動により、種子が密度の高い場所から低い場所は運ばれたためであると考えられます（貯食散布）。結果、冬前の生存種子密度の分布は、秋のそれとは様変わりします（図2d）。さらに冬の間、雪の下で病原菌に感染し（図2e）、春に発芽可能な種子は、成木の樹冠の分布とは無関係になります（図2f）。また、成木の根元は雪解けが早いため（写真1）、辛うじて成木の根元に残った種子も冬眠明けのネズミに食べられやすいことが報告されています。このように種がたくさん落ちる親木の下は死亡率がかなり高く、芽を出すには厳しい場所なのです。

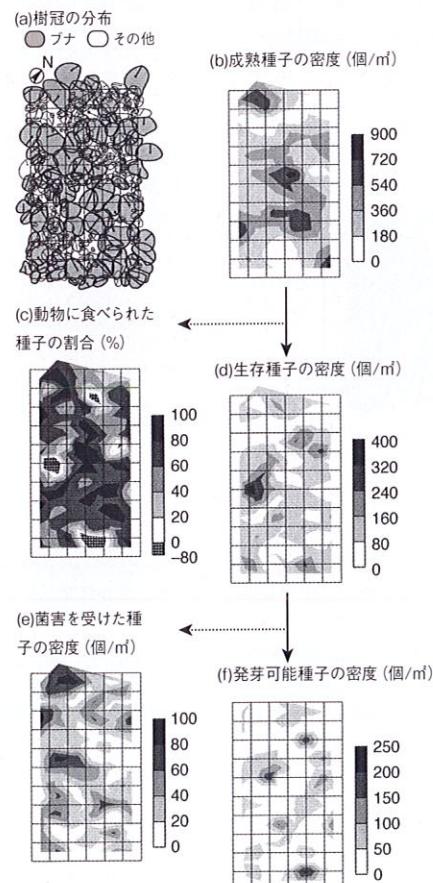


図2 地上に散布された成熟種子の運命 (Tomita et al. 2002より作成)

## 芽生え～稚樹 “寄らば他樹種の陰”

運良く芽生えたブナにも厳しい運命が待っています。芽生えも、種子と同様に病原菌とネズミの餌食となり、1年目に大部分が消えていきます。特にブナ林の林床に特有のササ藪の下はかなり暗く、十分に光合成できない芽生えは病気への抵抗力が低くなるため、菌害で死亡しやすいことが明らかになっています。またネズミの活動は猛禽類から隠れられるササの下では活発になるため、食害を受けやすくなります。しかしササは、数十年に一度花を咲かせて枯れるという特殊な生態を持ちます。長野県飯縄山や秋田県十和田湖の研究では、ササが枯れた後に芽生えの生存率が上がり、ササが再び茂るまでに大きく育つことが報告されています。そして台風などで大きな木が倒れた‘ギャップ’と呼ばれる環境ができると、そこで次世代のブナが育まれることが分かっています。原生林と呼ばれる森林では大木が分布する場所や破壊された場所、再生中の場所がモザイク状に存在します。

では、ササ枯れやギャップの発生がないと世代交代は起こらないのでしょうか？近年の研究により、ブナと一緒に生える他の樹種の存在がブナ林維持の鍵を握るという面白い指摘がなされています。

図3は、北海道の女那川ブナ天然林に設けられた1haの調査区内の樹冠の状態とブナ稚樹（高さ0.5～1m）の分布を示したものです。図内の数字は5m

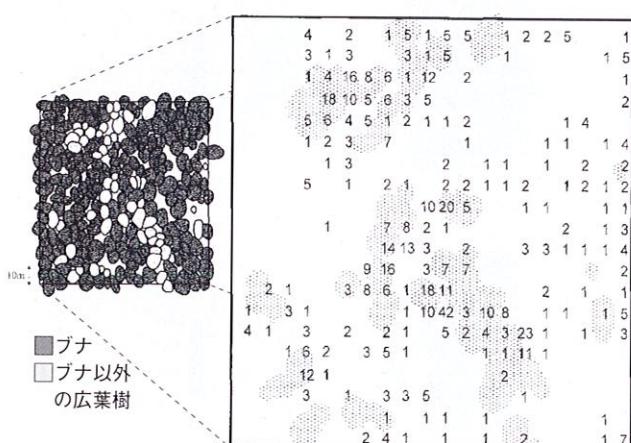


図3 樹冠投影図とブナ稚樹の分布（小山ほか2007より作成）

四方に含まれる稚樹数を示しています。稚樹は、ブナの下よりも網掛けで示したブナ以外の広葉樹の樹冠の下に多いことが見て取れます。実は、こうした稚樹の分布には冒頭で紹介した残雪期から葉を茂らせるブナの生態が関係しています。

図4は季節ごとの各樹種の葉面積の割合を示したもので、ホオノキやミズナラはブナに比べ、葉が

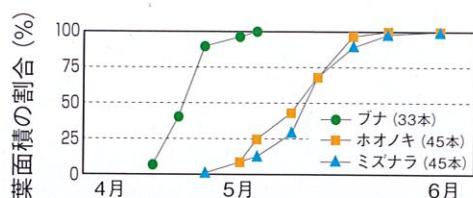


図4 落葉広葉樹3種の季節ごとの葉面積の割合  
(Tomita and Seiwa 2004より作成)

開ききるのが一ヶ月近く遅いことが示されています。こうした開葉の遅い落葉広葉樹の下では、ブナの下より長期間の光合成が可能になります。一方稚樹が芽吹く頃、同種成木の下は既に暗くなっています。また、年中多くの光が差し込むギャップ下では、明るすぎてササが密集したりブナより成長の早い他の樹種が集中したりするため逆に林床は暗くなってしまいます。結果、春～秋に林床に届く光の総量は、ブナ以外の広葉樹の下、ギャップ、ブナの下の順に多くなるというデータがあります。ブナ以外の落葉広葉樹は、ブナ稚樹の成長にとって絶妙な光環境を提供しているのです。ブナの成長の過程を通して見てみると、ブナにとってネズミはただの天敵ではなく、貯食散布によって親から離れた他の広葉樹の下に運んでくれる恩人でもあるのです。こうして様々な生き物と持ちつ持たれつの関係を築きながら、何千年もブナの森が育まれているのです。

今回はブナの開花という森の一大イベントを切り口にブナの森の仕組みを紹介しました。森の仕組みの一端に触れた時、自然の神秘と偉大さを感じずにはいられません。

## 参考文献 \*本章の内容が掲載されている原著論文

- Abe M, Miguchi H, Honda A, Makita A, Nakashizuka T (2005) Short-term changes affecting regeneration of *Fagus crenata* after simultaneous death of *Sasa kurilensis*. Journal of Vegetation Science 16:49-56
- 石井健、小山浩正、高橋教夫 (2007) 多雪地における積雪環境がブナ堅果の生残と稚樹の分布に与える影響—堅果捕食に対する積雪の保護効果の検証—. 日本森林学会誌 89:53-60
- 今博計 (2005) ブナにおけるマスティングの適応的意義とそのメカニズム. 北海道林業試験場研究報告 46:53-83
- 小山浩正、今博計、紀藤典夫 (2007) ブナ林内におけるブナ稚樹の空間分布と他樹種の樹冠との関係. 植生学会誌 24:113-121
- Nakashizuka T (1988) Regeneration of beech (*Fagus crenata*) after the simultaneous death of undergrowing dwarf bamboo (*Sasa kurilensis*). Ecological Research 3:21-35
- Sahashi, N, Kubono T, Shoji T (1994) Temporal occurrence of dead seedlings of Japanese beech and associated fungi. Journal of Japanese Forest Society 76:338-345
- Tomita M, Hirabuki Y, Seiwa K (2002) Post-dispersal changes in the spatial distribution of *Fagus crenata* seeds. Ecology 83:1560-1565
- Tomita M, Seiwa K. (2004) Influence of canopy tree phenology on understorey populations of Japanese beech, *Fagus crenata*. Journal of Vegetation Science 15:379-388

# 福井県のブナ林の構造とその動態

福井県教育研究所 三谷和範

## 赤兎山のブナ林の森林構造とその動態

### はじめに

赤兎山（1628.5m）は、福井県大野市と勝山市、石川県白山市の境にあり、稜線の大野市側の斜面は白山国立公園に属し、勝山市側の斜面は、奥越高原県立自然公園に属します。

赤兎山の標高1000m付近から上部では、安定した典型的な日本海型ブナ原生林が分布しています。特に、山頂より南の尾根を300mほど下ると、約200haの広い面積にわたって原生的なブナの極相林が残されています。樹齢200年以上の巨木が、林冠層（森林の最上部を成す層）を形成しています。林間・林床組成には、生物地理学的に重要な要素が出現し、多種多様な日本海地域固有種が均質に分布します。それらの組成から、赤兎山のブナ林は、本県におけるブナ林相の原型に近いもののひとつとして考えられ、非常に重要であるといえます。

2001年から2002年にかけて、赤兎山の小原登山口から山頂にかけて及び山頂から鳩ヶ湯登山口に向かう尾根に、林冠木がブナである林分（樹種や樹齢などが一様で、周囲と区別がつくひとまとまりの林）やギャップに方形の調査区を合計24ヶ所設置し、森林構造の調査や植生組成、積雪量、地形等の調査を行いました。

### 1. ブナ林と積雪量

日本海型ブナ林でブナが優占する理由として、ブナが最も耐雪性に優れていることが指摘されています。ブナ以外の冷温帶性の高木性落葉広葉樹は一般に雪圧に弱く、多雪地の日本海型冷温帶林では分布が制限されることが知られています。

赤兎山において、特に積雪量が多いのは、小原側の尾根も鳩ヶ湯側の尾根も標高1300～1550m付近でした。これは、赤兎山における安定した典型的な日本海型ブナ林が広く分布しているのが標高1200～1550m付近であることとよく一致していま

す。したがって、ブナあるいはブナ林の分布は、多雪環境に対応しているといえます。

### 2. 赤兎山ブナ林の森林構造と更新過程について

森林構造の調査の結果、赤兎山のブナ林は、発達段階と微地形の組み合わせにより7つのタイプに類型化できましたが、ここでは、簡単に各微地形区分での更新過程を図で説明します。

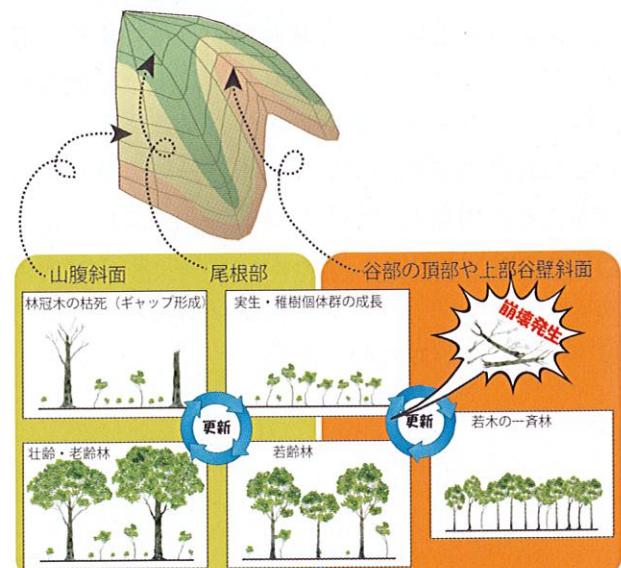


図 赤兎山における山地の微地形区分ごとのブナの更新過程

赤兎山におけるブナ林の成立及び更新過程（動態）は、山腹斜面、尾根付近、谷部の頂部斜面や上部谷壁斜面等の崩壊地の3つの異なるパターンをたどると考えられました。

赤兎山ブナ林での典型的な更新過程は、ブナが最も広い範囲に分布している比較的緩やかな山腹斜面型の更新です。ここでは、林冠を成していた高木層の大径木が1～数本枯死・倒壊することによって形成されたギャップから次世代の更新がスタートします。ギャップ内では待機していた実生や稚樹の個体群（実生・稚樹バンク）が一齊に成長します。その後、空間をめぐる激しい種内競争により間引きが起こり、低い林冠層を形成する構

築中の若齢林を経て、成熟した壮齢・老齢の林へと発達していきます。

尾根付近でも、基本的には山腹斜面型と同様の更新過程をたどると考えられます。しかし地形的条件により、山腹斜面に比べて冬季の季節風の影響をより強く受けるため、ギャップ形成の頻度が高くなります。このため、構築途中の未熟な段階や最終的な成熟段階での安定度は、山腹斜面型の更新に比べ低くなると推測されます。

一方、谷部の頂部斜面や上部谷壁斜面では、崩壊が発生しやすく、そのスパンがブナ林の成熟に要する時間よりも短いため、常にブナ林が未熟な段階で次の更新が始まります。特に大きなスケールで斜面崩壊が発生する場合は、広範囲にわたって明るい環境ができるため、稚樹段階を過ぎても競争が続き、若木の一斉林が形成されます。一般的には、崩壊地ではブナよりも成長の早い他樹種が優占したり低木が藪を形成したりします。しかし多雪地帯の赤兎山では、ブナ以外の樹種が定着することが困難なのかもしれません。また、山腹斜面、尾根付近でも、何らかの原因（地震や地滑りなど）で崩壊地ができた場合は崩壊地型の更新過程をたどると考えられます。

## 終わりに

赤兎山ブナ林は、1つのブナ林全体として、一部でギャップが生じて発達初期段階に戻っている部分から途中段階、そして成熟した極相林分をモザイク状に含みながら、全体として安定なブナ原生林を構築しており、再生複合体的な様相を持っています。また、赤兎山一帯のブナ林は、全体として見れば、どの調査区においても小径木・低木層のブナ、すなわちブナ林の後継木が見られることから、将来にわたって安定してブナ林が維持されていくと予測できます。

赤兎山一帯に残る広大なブナ原生林は、福井県の誇る貴重な自然であるとともに、ブナ林研究のフィールドとしても貴重な存在であり、健全に保全されることが望まれます。



写真 赤兎山ブナ林の四季

## 福井県の低山ブナ林の森林構造とその動態

### はじめに

福井県のブナ林は、主に石川県や岐阜県との県境付近に分布しています。垂直的には、標高800～1400mあたりを分布の中心とするものの、一部は標高200m付近まで下降しています。

2004年から2009年にかけて、福井県立高志高等学校でのSSH（スーパーサイエンスハイスクール）学校設定科目「探究科学Ⅱ・Ⅲ」の課題研究の一環として、県内に残された数少ない標高600m以下に展開する低山ブナ林6地点に方形区を設けて毎木調査を行い、低山ブナ林の森林構造とその動態に関する調査研究に取り組みました。

**【新羅神社の社叢林】**新羅神社は、藤倉山（標高643.5m）の東側の山麓に位置します。新羅神社の参道に通じる山道を少し登った標高200m付近に狭い範囲でブナの林が認められます。このブナ林は面積的には小さいものの、本県のブナ林の中では最も低い場所にあるものとされ、本県の森林帶の垂直分布を考察する上で貴重な森林です。

**【平泉寺の社叢林】**平泉寺は、勝山市南東部に位置する神社で、一帯が白山国立公園第三種特別地域に指定されています。越前勝山城から社殿に向かう約800mの参道沿いには、「菩提林」と呼ばれる

スギ林があります。この林の特筆すべき点は、標高180m付近からブナが出現することで、一部では優占しています。本地域は、県内では下限のブナ生育地の一つであり、奥越の低山帯の潜在植生を知る上でも大変貴重といえます。

**【城山】** 城山は、丹生山地（標高500～600m前後の低い山嶺がほぼ南北方向に丹生郡を縦貫し、西側の斜面は日本海に向かって急傾斜している）の南部に位置する標高563mの低山であり、越前加賀海岸国定公園内にあります。丹生山地のブナ林は伐採され、スギ等の植林が進み、極端に減少していますが、城山の山頂付近には小規模ながら、ブナが林立して自然林に近い林叢を形成していることは貴重です。城山のある丹生山地は海に近く、低山性にも関わらずブナ林が分布していること、その分布下限がかなり低下しているなど興味ある地域です。

**【大滝神社】** 大滝神社奥の院（標高300m）付近に、ブナ林が小面積（約1ha）ながら残されています。福井のブナ林の多くは標高600m以上に分布することから、これほど標高が低いところにブナ林が残されているのは、長期間、社叢林として伐採を免れてきたためと考えられます。標高280mからブナ林に入りますが、単木としては標高100m付近まで下降しており、胸高直径1mを越す大木も数多く見られます。奥の院の南西斜面に、ヒノキが植栽されていて、植栽時に低木層や亜高木層の伐採が行われたようで、林床は日当たりがよく、乾燥ぎみなためか、ブナの芽生えや低木が極端に少ないです。

**【比島観音】** えちぜん鉄道勝山駅裏手から勝山市遅羽町比島地区にかけて、勝山市遅羽町・鹿谷町境の尾根を縦走するハイキングコースとしてバンビラインが整備されています。このコースの途中に比島観音（標高300m）があり、その周辺にはブナが小面積ながら見られます。低地でブナが見られるのは貴重であり、社叢林として保護されてきたためと考えられます。

**【永平寺】** 寺の東側の標高300m付近の尾根部に残

存しているブナ林は、高木層を形成し、生育状態は良好です。ブナは胸高直径40～50cm、樹高18m以上の高木からなり、大きなものは胸高直径60cmを超し、ほぼ自然林に近い林相になっています。

### 福井県の低山ブナ林の特徴

調査した林分構造の概況から、福井県における低山ブナ林の特徴として、次のことが挙げられます。

- 低山に分布するブナ林は、均一な構造を持つではなく、山間部に展開するブナ林と同様に、様々な構造を持つ林分、すなわち様々な更新過程段階にあるブナ林がある。また、林分の多くは、階層構造が3層を構成している。
- 低山に分布するブナ林は、人里に近く、社叢林として残っているため、林間のブナ以外の木本や草本が伐採されるなど人手が入っている場合が多い。
- 低山に分布するブナ林のほとんどは、胸高直径5cm以下の低木層（樹高2m以下）のブナや芽生え、即ちブナ林の後継木が見られず、将来にわたって安定してブナ林が維持されることは困難と予想されます。

### 終わりに

低山に分布するブナ林は、福井県の大切な自然であるとともに、ブナ林研究のフィールドとしても貴重な存在です。今後、本来は山間部を中心に展開するブナ林が低山にも存在するのはなぜか、なぜ後継木が見られないブナ林があるのか、人の生活圏内にある低山のブナ林の存続に対して人の活動はどのような影響を及ぼしているのか、さらに追究し、福井県の低山ブナ林の姿を明らかにする必要があります。

本章では福井県立高志高等学校SSH学校設定科目「探究科学Ⅱ・Ⅲ」課題研究として行った以下の成果を紹介したものである。

- 坂東理史、木戸博貴、小川麗香、坪川美佐都（2005）福井県の低山ブナ林の森林構造とその動態について  
勝木利江、塚谷絵里、村西千穂、山田道世（2006）福井県の低山ブナ林の森林構造とその動態について〔II〕  
五十嵐康太、大村涼、鈴木伶実（2007）福井県の低山ブナ林の森林構造とその動態について〔III〕  
斎藤聖也、林由佳（2009）福井県の低山ブナ林の森林構造とその動態について〔IV〕



## 福井県のブナ林 観察ガイド

(1)

# 黒河山国有林とブナの魅力

福井県自然観察指導員の会 柴田亮俊

黒河山国有林は敦賀湾に注ぐ黒河川の源流である。黒河川の流れは基盤となる花崗岩を削り下流に典型的な扇状地を形成する。また敦賀市の重要な水資源を提供している。

黒河山国有林は、敦賀駅から南へ約13キロの位置にあり遠足やハイキングの最適地で、日曜や休日を利用したハイカーも多く、市民の憩いの場となっている。国有林の大半は、スギやヒノキの造林地だが、奥地には有名な滝やブナの天然林、黒河天然スギなどがある。この林木遺伝資源保存林は、野鳥の安住の地でもあり、アオゲラやオオルリ、ヤマガラなどが生息する。また、下草としてオオバキスミレやイワカガミなどの花が咲き誇っている。

黒河山国有林ではブナは標高600m以上に生育しており、植林地の尾根に並んで残っている。近隣では、野坂山の尾根や周囲の高い山にもブナ林がみられる。ブナは幹が白みを帯びた縞模様があるのでシロブナと呼ばれている。一方、同じブナ属のイヌブナはブナより低い山地に見られるが、少し黒い木肌を持っているので、クロブナと呼ばれる。

黒河川に沿って滋賀県マキノ町に通じる黒河林道を登っていくと県境の黒河峠に至る。黒河峠から東に滋賀県境の送電塔点検路を登って行くと、右手には琵琶湖、左手には敦賀湾が展望

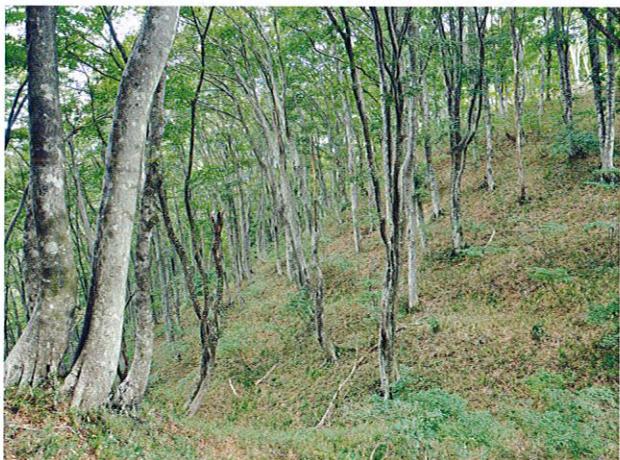


写真 見事なブナ林

できる。さらに登って行くとブナ林のある尾根に到達する。ここでのブナ林は特に見事で、足を踏み入れると北欧に来たような錯覚を覚える。

ブナの芽吹きの頃（5月15日が目安）、気温のやや高い風の日に、新芽がかぶっていた赤茶色の鱗片が分解し、何万何億という数の外皮が一斉に音を立てて嵐のように飛び散る。この現象を昔から「ブナ嵐」と言って珍現象のひとつに数えられており感動させられる。平成9年に、テレビ朝日のアドベンチャーシリーズに取り上げられ、この現象を再現した懐かしい思い出がある。

秋になるとブナの葉は黄葉し幹には地衣類でかたどられた銀色の模様と相まって「金銀の輝き」が出現し、幻想的な雰囲気に浸ることができる。また、晩秋ともなると、山の動物を養うブナの実が一斉に落ちてくる。このブナの実は三角形であったかもソバの実の形をしていて、木ソバと呼ばれている。この実は生食でき、クルミのような味がして美味しい。

#### [アクセス情報]

- ・黒河峠へは、敦賀市より県道211号線を南下し黒河林道を利用、もしくは滋賀県マキノ町より林道黒河マキノ線を利用。どちらも敦賀ICから約1時間30分。黒河峠にトイレ、駐車スペースあり。
  - ・黒河峠から掲載写真のブナ林までは徒歩で約30分、三国山までは徒歩で約80分
- ※黒河林道、林道黒河マキノ線の大部分は未舗装路です（林道黒河マキノ線の方が短く安全です）。両林道の通行状況については、それぞれ福井森林管理署（050-3160-6105）、滋賀森林管理署（050-3160-6115）にお問い合わせください。



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図（駄口）を使用したものである。



## 福井県のブナ林 観察ガイド

(2)

# 奥越のロストワールド -刈込池周辺のブナ林-

福井県自然環境課 多田雅充



ブナ林に囲まれる刈込池

大野市の清流打波川を遡ると、終点の上小池駐車場に至る。ここは刈込池や三ノ峰への登山口である。そこから源流に向かう道をしばらく歩くと、やがて大きく高い崖が現れ、その上に台地状の地形が広がる様子を見てとれる。幅ヶ平と呼ばれるこの平坦な台地が、急峻な山々の中にあって一際特異な場所であることは、地形図から容易に知ることができる。

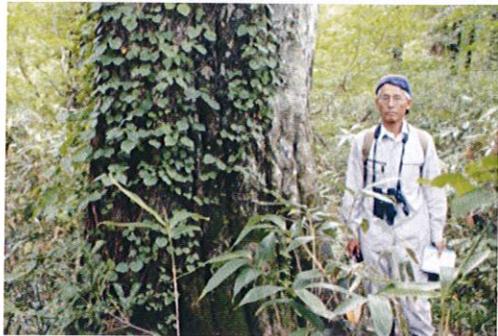
ここから幅ヶ平へのアクセスルートは2通りあって、谷川にかかる橋を渡って急斜面を直登するルート（石段コース）



打波川と雪を頂く三ノ峰

と、崖を迂回しながら谷の上流側に回り込むルート（岩場コース）である。周遊すればどちらのルートも通ることになるが、足に自信のない方には後者のルートをお勧めする。幅ヶ平に着くと、まもなく眼前にブナの大木が生い茂る森が広がる。中には胸の高さの直径が優に1mを超す巨木も交じっている。森林開発を免れ、原始の森を彷彿させるこれだけのブナ林が残るところは、県内でも有数である。また、台地の辺縁部にある刈込池までの道は、森林浴や生物多様性を体感するのに絶好のコースとなっている。

近年、刈込池は紅葉の名所として全国的にも知られるようになったが、実はその魅力は秋だけではなく、いつ訪れても新たな発見や感動を得ること



沿道で出会うブナの巨木

ができる場所である。福井県では、刈込池を含む幅ヶ平一帯を買い上げ、歩道沿いに自然解説板を設置するなどの整備を進め、保全と活用に努めている。



枯れたブナに開いた  
キツツキの穴



刈込池が分布の南西限近い  
ルリイトンボ

### [アクセス情報]

- ・福井ICから国道158号線・県道173号線経由、車で約1時間40分で上小池駐車場。
- ・駐車場から刈込池までは、石段コースで徒歩約50分、岩場コースで徒歩約70分。

※10月下旬～11月上旬は道路、駐車場が車で非常に混雑する恐れがあります。（県道173号線は道幅が狭いため、通行の際はご注意下さい。）



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図（願教寺山）を使用したものである。



# 自然保護センターだより

## 土星のふしき

今年は去年に引き続き4月4日に皆既月食があり、自然保護センターでも観望会を開催しました。しかし、あいにくの曇り空で金星は観望していただけたものの、主役の月や月食は雲に隠れて見ていただけませんでした。曇り空にも関わらず来ていただいた61名の来館者の皆さん、ありがとうございました。来年（平成28年）の3月9日に部分日食があります。センターでは観望会を計画していますので、ぜひ、お越しくださいね。

今回は7月19日に開催された特別観望会「じっくり見てみよう（1）土星のふしき」でお伝えした内容をいくつかご紹介します。



### ★土星ってどんな星？

土星は太陽系の第6惑星で、内側から数えて6番目の惑星です。木星に次ぐ大きさのガス惑星で、木星に似た特徴を持っています。太陽からの平均距離は約14億3000万kmで、これは光の速度で約80分かかる距離になります。また、公転周期は約30年と長いのに対し、自転周期は約0.4日と短く、非常に高速で回転しているため、遠心力の作用で赤道方向に膨らんだ橢円体をしています。



図1 土星と環のようす

### ★土星は“軽い”惑星

土星の体積は地球の約755倍、質量は地球の約95.2倍と、体積のわりに質量が小さい惑星です。つまり密度が低いです。密度を計算すると $0.69\text{ g/cm}^3$ となります。これは水の密度である $1\text{ g/cm}^3$ よりも小さい数値になります。つまり、土星を入れることができるほど大きいプールがあった場合、土星は水に浮きます。これは土星の主成分が水素であることに由来します。すべてが水素の気体でできているのではなく、中心部に近づくにつれ、液体水素、液体金属水素になっていきます。また、中心部には岩石や氷、鉄、ニッケルなどでできた核があると考えられています。

### ★土星の環は何でできているの？

土星といえば望遠鏡で見ることのできる美しい「環」で人気の天体です。ほとんどは氷や岩石の粒でできています。しかも粒の大きさは数mm～数メートルと小さく、それらが集まって筋を作り、筋が集まって、明るい環を

作っています（図1）。

土星の輪はどのようにしてできたかははっきりとはいません。大昔に土星の衛星だったものや土星の重力がとらえた彗星などが土星に近づきすぎて、その潮汐力（物体に働く重力の差）により粉々になったものだと考えられています。また、土星の衛星のエンケラドスからは氷が噴出しており、これも土星の輪の一部になっているようです。

### ★土星の環が消えてしまうって本当？

環の幅はA環とB環の部分だけでも、約4万kmに及びます。これは地球が3つ以上も並んでしまう長さです。一方で、その厚みはとてもうすく、数m～数十m（A環・B環）であるといわれています。

土星の環や自転の軸は、土星の公転軌道面の垂直方向から約26.7度傾いています。そして、傾きを同じ方向に向けたまま太陽の周りを約30年かけて公転しています。そのため、地球から見た時の環の傾きは、図2のように変化します。土星の環の厚みは、きわめて薄いため、真横から見ると姿を見ることができなくなります。これを「環の消失」といいます。前回の消失は2009年、次の消失は2025年になります。

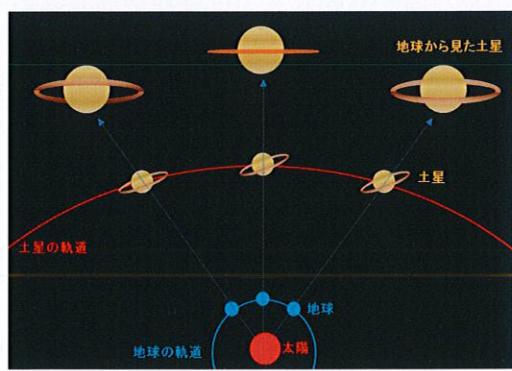


図2 土星の環の消失のしくみ

センターでは11月22日に特別観望会「じっくり見てみよう（2）月の表面はおもしろい！」を開催します。

月のふしきや面白さを紹介しながらの観望会となる予定です。たくさんのご参加をお待ちしております。

（自然保護センター 宮下欣也）

# 海浜自然センターだより

## スノーケリング自然教室のご紹介

当センターでは、海中の景色や生物に触れ、海に親しんでいただくことにより、自然環境保全意識の普及啓発を目的として、スノーケリング講座を開催しておりますので、その内容についてご紹介いたします。

### ①スノーケリング指導者養成講座

スノーケリングでの自然観察会の講師となる意欲のある高校就学年齢以上の方を対象として、スノーケリング技術の指導方法を習得し、スノーケリングでの自然観察会の講師に必要な知識と技術を学びます。本年度は、6月27・28日に開催されました。講座当日は天候が悪く寒かったため、海に入って実習を行うことができたのは1日ほんの数時間でしたが、講師の熱のこもった指導のもと、内容の濃い実習を行いました。また、講義も充実した内容で、参加者の方々は新たな知識や経験を得られたようで、多数の方から好評をいただきました。



スノーケリング指導法実習風景



スノーケリング指導法講義風景

### ②スノーケリングをマスターしよう

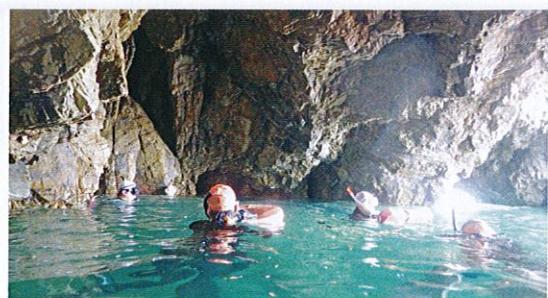
初心者を対象にした講座で、スノーケリングを基礎から学び、若狭湾にすむ生き物を観察します。平成27年度は、7月27日、8月2・8日の3回実施予定です。

### ③海域公園クリーンアップ・海域公園スノーケリング

経験者や中・上級者を対象にした講座で、平成27年度は下の表の日程で開催しています。常神半島や鳥辺島など、普段はなかなか行くことができない海域でスノーケリングを実施します。様々な種類の生き物を観察できるほか、美しい海中景観を堪能することができます。

表 海域公園クリーンアップ・海域公園スノーケリング日程

講 座 内 容	日 時
みんなで環境美化! 海域公園クリーンアップ	6月20日(土) 10時～16時
海域公園スノーケリング ～青の洞窟探検(常神)～	7月12日(日) 10時～16時
海域公園スノーケリング～鳥辺島の 水中写真撮影会(地区3号)～	8月22日(土) 10時～16時
海域公園スノーケリング ～黒崎半島(地区4号)～	8月30日(日) 10時～16時
海域公園スノーケリング ～常神(地区1号)～	9月6日(日) 10時～16時



海域公園（常神地区）でのスノーケリング風景



スノーケリングの際に見られた魚の群れ

### ④個人向け スノーケリング

例年、当センターで実施しているスノーケリング講座は上記①～③の講座のみでしたが、より多くの方にスノーケリングに親しんでいただくため、平成26年度より6人までの少人数(個人、ご家族、お友達同士などなど)を対象としたスノーケリング教室を新たに実施しております。小学4年生以上を対象(初心者・経験者それぞれを対象としたコースがあります)に、7・8月の毎週水・木曜日と9月13・20・21・22・23日の日程で実施しております。

上記①から④のいずれの講座にも指導実績・経験豊かな講師が付きますので、初めてスノーケリングをされる方には基礎から丁寧に指導いたしますし、経験者や中・上級者にはスノーケリングの新たな魅力を感じただける内容になっております。この夏はスノーケリングをとおして若狭の海を満喫してみてはいかがでしょうか。

詳しくは、福井県海浜自然センターホームページ(<http://www.fcnc.jp/>)をご覧いただきか、お電話(0770-46-1101)にてお問い合わせください。

(海浜自然センター 宮田克士)

## 表紙写真の説明



本号の特集ではブナの森に焦点をあて、ブナ林が維持される仕組みを解説しました。ブナ林では、もちろんブナが占める割合が高いのですが、ブナしかないわけではなく、特に下層には様々な植物が生活しています。紹介した観察フィールドへ足を運ぶと、表紙に示したブナ林に特徴的な植物たちにも出会えるでしょう。ところが近年、嶺南の山では見られないものが多くなっています。

嶺南のブナ林では、ニホンジカの激増によりこれまで普通に見られていたクロモジやヒメアオキ、ハイイヌガヤ、エビネ類などが姿を消しつつあり、次世代を担う樹木の若木も食害を受けています。一般的にシカ食害が激しい森では、植物だけではなくそれらを利用する昆虫や鳥類の種組成が変化し多様性が低下することがわかっています。シカ増加の問題は農林業被害だけではないのです。嶺北では、まだシカの生息密度は低いものの目撃情報が増えており、嶺南のようになるのは時間の問題であるという指摘もあります。ぜひ森に入った時には、どのようにしたら多様な生き物が育まれる森を守れるのかを考えてみてください。

文：福井県自然保護センター 国永 知裕

写真：福井県自然環境課 多田 雅充

福井県自然保護センター 国永 知裕

## 目 次

ブナ林の生態学	福井県自然保護センター	国永 知裕	1～3
福井県のブナ林の構造とその動態	福井県教育研究所	三谷 和範	4～6
福井県のブナ林観察ガイド① 黒河山国有林とブナの魅力	福井県自然観察指導員の会	柴田 亮俊	7
福井県のブナ林観察ガイド② 奥越のロストワールド -刈込池周辺のブナ林-	福井県自然環境課	多田 雅充	8
自然保護センターだより	福井県自然保護センター	宮下 欣也	9
海浜自然センターだより	福井県海浜自然センター	宮田 克士	10
表紙写真の説明	福井県自然保護センター	国永 知裕	11

☆この冊子は福井県自然保護基金によって作成されたものです。

FUKUI NATURE GUIDE 第75号  
ナチュラリスト  
Vol.26 (1) 2015

発行日 平成 27年 8月 11日  
発行所 福井県自然保護センター 福井県海浜自然センター  
〒912-0131 〒919-1464  
福井県大野市南六呂師169-11-2 福井県三方上中郡若狭町世久見18-2(食見海岸)  
TEL 0779-67-1655 TEL 0770-46-1101  
FAX 0779-67-1656 FAX 0770-46-9000  
URL <http://www.fncc.jp> URL <http://www.fcnc.jp>  
E-mail [sizen-ci@pref.fukui.lg.jp](mailto:sizen-ci@pref.fukui.lg.jp) E-mail [kaihin@fcnc.jp](mailto:kaihin@fcnc.jp)