

黒松内自然ガイド①

北限のブナ林

北限のブナ林は何が素晴らしいのか？／いかにしてブナは黒松内にたどり着いたか？

はじめに

黒松内といえば、
歌才ブナ林をはじめとする「北限のブナ林」。
その魅力とは一体なんなのでしょうか。

「景色の美しさ」「いやしの空間」
「生きものたちとの出会い」など、
人によってさまざまな答えがあるでしょう。

今回ご紹介するのは、
「歌才ブナ林」が国の天然記念物に指定された
理由でもある、「学術的な価値」について。
前半は中学生から読めるように、
後半は少し専門的な解説となっています。

このガイドブックで、
もっと「北限のブナ林」のことを知り、
もっと魅力を感じていただけたらうれしいです。

黒松内町ブナセンター



この冊子は、2020年に開催した企画展『北限のブナ林』の展示内容を
読み物としてまとめたものです。

『ブナセンター企画展“北限のブナ林”』

- ・開催期間：2020年2月14日（金）～11月8日（日）
- ・開催場所：黒松内町ブナセンター1階ブナホール
- ・出張展示：ふれあいの森情報館マナヴェール、黒松内町文化祭

もくじ

はじめに	… 1
もくじ	… 2
フロローク「北限のフナ林」を 知るために	… 3
第1章 フナって何が「スゴイ」の！？	… 4
第2章 北限って何が「スゴイ」の！？	… 9
第3章 「北限のフナ林」の 現在・過去・未来	
フナってどんな木？	… 14
過去のフナ林の分布	… 17
北海道の開拓とフナ林の歴史	… 23
現在のフナ林の分布	… 25
未来のフナ林の分布	… 29
参考文献	… 32

プロローグ

「北限のブナ林」を知るために

「ブナ北限の里」・黒松内。

黒松内のブナ林は、国の天然記念物(歌才^{うたさい}ブナ林)や、北海道遺産(歌才^{うたさい}ブナ林、添別^{そいべつ}ブナ林、白井川^{しろいかわ}ブナ林)に指定されています。



ブナ林の四季 …

春は輝くような若葉、夏は深い緑色、
秋は黄金に染まり、冬は雪景色が映えます。

ところで…

黒松内のブナ林って、何が特別なの？



黒松内にいると「ブナの北限」という言葉をよく聞くけれど、「ブナ」や「北限」って、いったい何が特別なのでしょう？

二人のナビゲーター“ブナじい”と“ブナ子ちゃん”といっしょに、「ブナの北限」の基本について、くわしく学んでみましょう！

北限のブナ林のナビゲーター

ブナじい

歌才ブナ林を見守る
ブナの大木。
物知りなおじいさん。



ブナ子ちゃん

歌才^{うたさい}ブナ林の妖精さん。
頭の帽子はブナの実の
殻斗^{かくと}（実^みをつつむ殻^{から}）。



第1章 ブナって何が「スゴイ」の!?

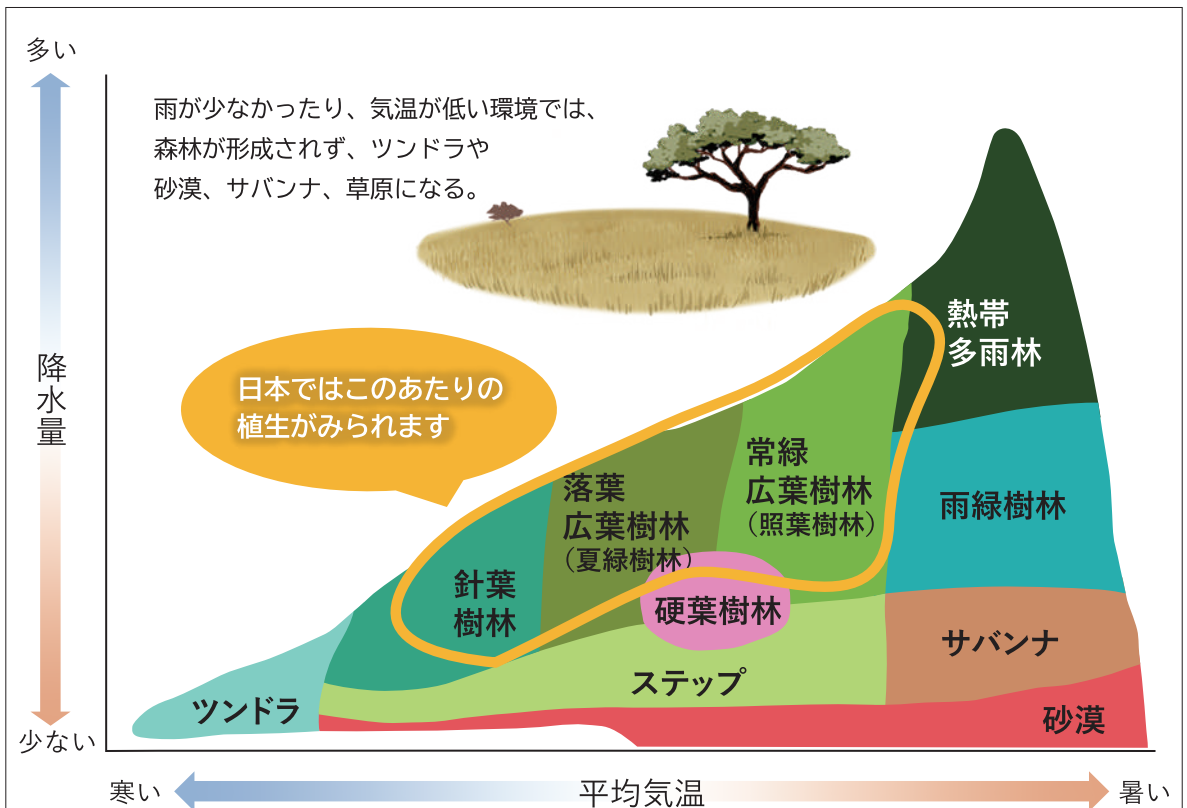


ブナの「スゴさ」を伝える前に、まずは日本の森林について紹介させてもらおう。実は森林にはいくつかタイプがあるんじゃ。

タイプ?・・・“熱帯雨林”っていう言葉なら聞いたことがあるけど、そんなふうになんていろいろなタイプの森林があるということ?



そう。“熱帯雨林”は、正式には“熱帯多雨林”という。森林のタイプを決めるのは、降水量と気温じゃ。世界には下の図のようにさまざまなタイプの森林があるぞ。



気候と植生分布

(Whittaker R. H., 1975を参考に作成)

日本の森林はどのタイプなの？



日本という島国は、南北に長く、寒いところも暑いところもある。さらに雨もたくさん降るので、いろいろなタイプの森林が存在するんだ。特に多いのは東日本を中心とした「^{※1}落葉広葉樹林（夏緑樹林）」と、西日本を中心とした「^{※1}常緑広葉樹林（照葉樹林）」じゃな。

そして、ブナは落葉広葉樹林を代表する樹木なのじゃ！

“代表する” っていうこと？



簡単に言うと、たくさん生えているということじゃな。日本は、もともと数千年以上も昔から、東日本は「落葉広葉樹林」を代表するブナの森、西日本は「常緑広葉樹林」を代表するシイやカシの森におおわれていた。



落葉広葉樹林のブナ林（北海道黒松内町）



常緑広葉樹林のシイ・カシ林（宮崎県綾川溪谷 ^{あやかわ}）

※1

「落葉広葉樹林」は、冬になると落葉する木々の森。「常緑広葉樹林」は、冬でも緑色の葉をつける木々の森です。



たくさん生えているということは、それだけ多くの森の生きもの
とつながり、また森の環境とも深く影響し合っているといえるじ
ゃろう。森の中の生態系（森の中に生きるあらゆる生きものや環
境のつながり・システムのこと）を知るうえで、ブナは重要な樹
木だとも言えるのじゃ。

つまりブナのことを分かれば、
日本の森林のことが分かるってこと？



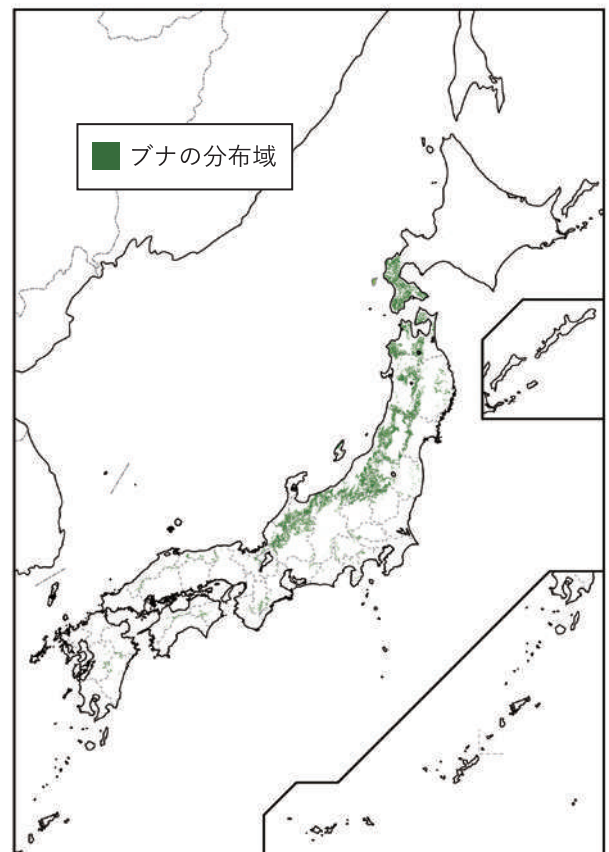
ブナのことだけ知ればよいというわけではないが、
ブナが多くのことを教えてくれると言っていいじゃろうな。



さて。
先程、日本は大昔から
ブナの森やシイやカシ
の森におおわれていた
と言ったが、
右の図を見てほしい。
緑色の部分は今、日本
に残っているブナ林を
示しているんじゃが
…。



ええっ！？
こんなに少ないの？



現在のブナ林の分布

(環境省,1994-1999を参考に作成)



そうなんじゃ…。

日本は国土の7割近くを森林が占めていて、「森林大国」といわれるほどなのに、本来の森の姿であるシイ・カシ林（常緑広葉樹林）やブナ林（落葉広葉樹林）はもうほとんど残されていないじゃ。

ブナ林も少ないが、原生的なシイ・カシ林は沖縄県や宮崎県等にわずかにあるだけで、消えてなくなる寸前なんじゃよ。

じゃあ、今、日本にある森はいったい何なの？



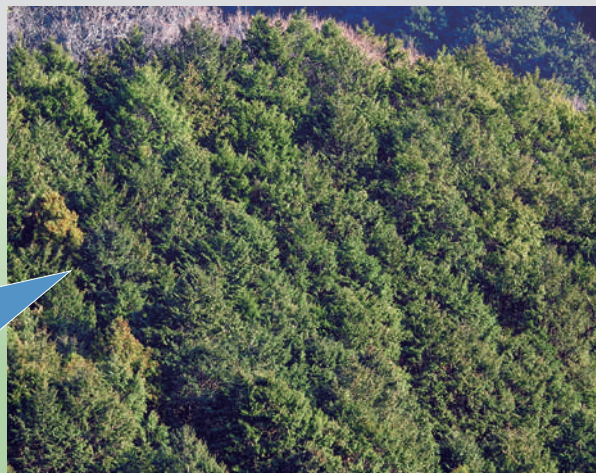
日本人は古来より森を伐り^きひらき、自分たちが暮らしやすい環境に作り変えてきた。

特に、西日本はかつてシイ・カシ林（常緑広葉樹林）が広がっていたが、稲作に適した温暖な気候だったこともあり、寺社の鎮守の森など以外は、田畑にするべく伐採^{ばっさい}されつくしてしまっただのじゃ。



戦後（1940年代以降）は、使い勝手がよく、便利なスギやヒノキを植えて、人工林を増やしたんじゃ。

現在、北海道を離れて本州より南にいくと、そこに広がるのはスギ・ヒノキ林だ。つまり日本にはたくさんの森林があるが、その多くは人が植えたスギ・ヒノキ林ということになる。



ヒノキの人工林（愛媛県）

（撮影者：水本孝）

近年ではこうした人工林が、何十年も管理されず放置され、水害や土砂崩れの原因になるとして、問題になっています。



そんなころ、ブナはというとな。もともとブナ林があった地域は、稲作や植林に向いていない場所が多くて、他の森にくらべて伐りひらかれにくかったんじゃない。

ブナは雪がよくふるところや、深い山の中に多いもんね。人も無理に入ってこようとはしなかったんだ。



ブナ林が残されたのは、そんな人の都合によるものだったかもしれないのう。
じゃが今となっては、ブナの森は、私たちの国本来の自然の姿をとどめている貴重な存在となった。ブナは、日本にもともとあった自然を知り、守っていくうえで、とても重要な生きものといえる、というわけなんじゃよ。

何より、ブナ林の四季はとっても美しい！
日本本来の景色を見られる点も、
ブナの大事な魅力の1つだと思います。



ブナセンター
職員より

ブナのココが「スゴイ」!!

日本の森林は大きく「落葉広葉樹林」と「常緑広葉樹林」に分けられます。このうち、ブナは「落葉広葉樹林」を構成する代表的な樹種じゅしゅです。そのため、日本の森林の生態系や環境を理解する上で、ブナは重要な存在だといえます。

また現在の日本の森林は、過度の伐採と戦後の拡大造林のため、原生林はほとんど残されていません。もともと人間の手の入りづらかった地域に分布していたブナ林は、日本本来の自然の姿を残しており、特に東日本における原風景でもあるのです。

第2章 北限^{※1}って何が「スゴイ」の!?



次は北限の「スゴさ」について話そう。
これを理解するためには、まず森が動くということを知らねばならぬ。

え! ? 「森が動く」ってどういうこと?

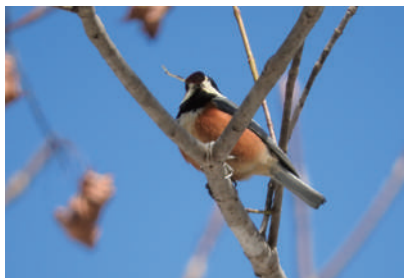


森はずっと同じところにとどまっているわけではない。
生きやすい環境を求めて、ちょっとずつ動いているんじゃ。
もちろん自分でトコトコ歩いていくわけではないぞ。
木々は自分たちの子ども、つまり種子をなるべく遠くへ旅に
やることで、少~しずつ動いていくんじゃよ。

ブナは種子がおいしくて、鳥や動物に食べられちゃうかわりに、
少しだけ遠くに運んでもらうことがあるよ^{※2 ちよしよくさん}（貯食散布）。
ブナはそうやって動いているのかな?



ブナの実をくわえたゴジュウカラ



根が出はじめたブナの実をくわえた
ヤマガラ
(撮影者：明石嘉之)

※2 貯食散布：一部の動物や鳥は、木の実などを冬の間の食料として、土の中や樹洞（木のうろや穴）に貯めておく習性があります。ほとんどは食べられてしまいますが、食べ残しや食べ忘れにより、春になると発芽するものもあります。これを利用して、木々は自らの種子を散布することができます。



たま～にじゃが、鳥に運ばれて海をこえることもあるんじゃないぞ！
 いや～あの時は海に落とされんか、ヒヤヒヤしたわい。
 それはさておき、ほかの樹木たちも種子を遠くに運ぶために、
 さまざまな工夫をこらしているぞ！少し紹介しよう。

樹木たちの種子散布様式

ふわふわくるくる
風まかせタイプ



イタヤカエデ
プロペラのような
はねがついていて、
風でくるくると
舞い散る。

ネコヤナギ
綿毛でふわふわ
風にのる。

ころころ
ころがりタイプ



ミズナラ
ころがりやすい
まるいかたち。

どんぶらこ
ながされタイプ



トチノキ
種子はスポンジの
ような皮におおわれ、
水に浮かぶ。

オニグルミ
種子をおおう
かたいからの中身は
空洞（くうどう）。
水に浮かんで流され、
運ばれる。

※種子が運ばれる方法（散布様式）については、
一つの方法だけではなく、複数の方法をとる樹木もあります。



こんなふうに、樹木たちは、ありとあらゆる方法を使って、
種子をなるべく遠くの場所へ運ぼうとしておる。
そこで種子が根付いて成長したら、さらに種子を遠くへと運ぶ…
この営みをくりかえして、
樹木たちは森を少しずつ広げていくのじゃ。

それが「森が動く」ってことなんだね！





ただし動くといっても、ものすごくゆっくりとな。

人間は80年くらいしか生きられないから、
じっさいに森が動いても気がつかないかもね…



ということは、黒松内の「北限のブナ林」も
やっぱり動いているの？



うむ。
今は黒松内のあたりにあるブナの森も、何千年、何万年もの時間
をかけて南から移動してきたんじゃよ。
そして、これからさらに北へ。
今はまだブナの森がない場所へと移動しようとするじゃろうな。

ブナの森がどんどん北に動いていったら、
北海道中がブナの森になる日もくるのかな？
ふふふ…



※ ブナは
英語でビーチ。
(beech)





ははは、そう甘くはないじゃろうな。
移動した先に、他の樹木たちがすでに森をつくってれば、
生きのびるためにそれらの樹木たちと
時には戦わねばならんこともあるじゃろう。

それに移動した先が人のすむ町や畑だったら、
もっと大変そうだもんね…。



うむ。
とくに「北限のブナ林」のような移動する森の最前線では、
ブナと他の樹木との生存競争や、ブナとともに生きる菌類や
昆虫などとの共生関係など、さまざまな生きものたちの
「ドラマ」がくりひろげられているんじゃ。
黒松内のブナ林は、そんな営みを間近に見ることができる、
貴重な場所なんじゃよ！



北限のブナ林の春（歌オブナ林）

北限 のココが「スゴイ」！！

森林は何千年、何万年という長い時間をかけて、生きやすい場所を求めて
移動しています。

その最前線である北限地（もしくは南限地）では、競争や共生といった、生
きものたちのさまざまな営みを間近に感じることができます。

教えて！
ものしりブナじい！

日本にはたくさんの樹木があるのに、 なぜとくにブナは有名なの？



自然保護の意識が高まる1980年代後半。青森・秋田県境の白神山地に広がる日本最大のブナ原生林の伐採計画が大きくクローズアップされたのをきっかけに、全国で「ブナの森を守ろう」という運動が起こったのじゃ。1993年には、白神山地が日本ではじめて自然遺産として世界遺産に登録され、多くの人がブナ林を見に白神山地を訪れるようになった。

こうした経緯から、ブナ=自然保護の象徴として日本人の心に根付いていったと考えられるのう。

黒松内町ブナセンターが開館したのも、1993年。こうした世の流れは黒松内町にも影響を与えたということじゃな。

…しかし問題もある。

ブナ林の美しさが伝わり、多くの人に自然への関心を持ってもらえた一方で、「ブナだけを守ればいい」という誤解が広まってしまったのも事実なんじゃ。日本には、もともと落葉広葉樹のブナだけではなく、

◁常緑広葉樹のシイやカシの豊かな森もあったのに、おきざりにされてしまった。

自然界は、ありとあらゆる生き物が複雑に関係しあって成立している。何かひとつの種類の生き物だけを保護すればいいという問題ではないということを、忘れないでいてほしいのう。

ブナじいより



写真：白神山地のブナ林（青森県西目屋村）（撮影者：内田森人）

第3章 「北限のブナ林」の現在・過去・未来

※ 北海道自然保護協会発行「北海道の自然」50号（2012年3月号）に寄稿した、“北限のブナ林 過去、現在、そして未来（齋藤均）”に加筆して掲載しています。

ブナってどんな木？

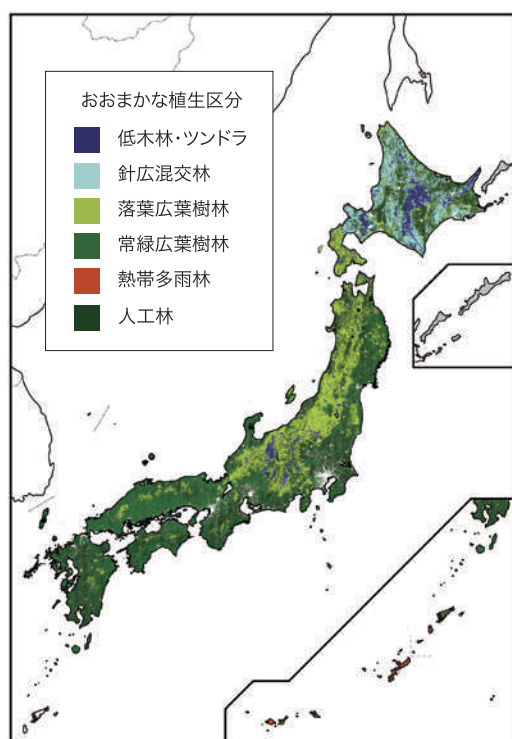
● 日本の気候

気温と降水量によって分類される気候区分において、日本の気候は温暖湿潤気候に当たります。しかし、国土が南北に3,000kmも伸びているため、南端の沖縄県と北端の北海道では、年平均気温の差が14.1℃(2019年)と大きくなっています。また降水量は全国的に多い傾向にありますが、瀬戸内地方や中央高地では比較的少なく、日本海側は冬の多雪、太平洋側は夏の多雨が特徴的です。このように、ひと言で日本の気候といっても、地域によって多種多様なタイプがあるのです。

● 日本の森林

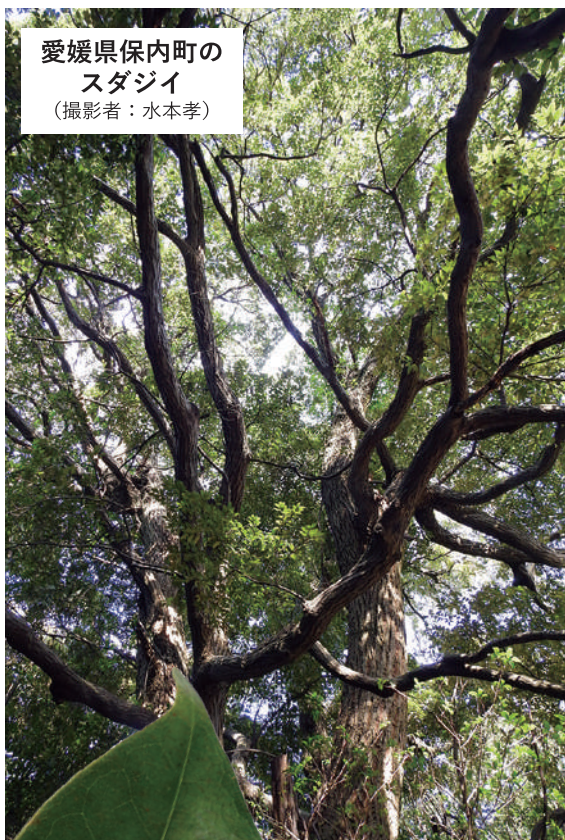
気温や降水量の違いに応じて、植物はすみ分けをしています。日本の森林は、東日本を中心に分布する落葉広葉樹林（夏緑樹林）と、西日本を中心に分布する常緑広葉樹林（照葉樹林）の、大きく2つに分類されます。さらに沖縄地方には（亜）熱帯多雨林、北海道地方には針広混交林が広く分布します。このように、様々なタイプの森林が同じ国土の中に成立していることは、世界的にも珍しいことです。

落葉広葉樹とは、冬になると葉を落とす樹木のこと、代表的なものがブナです。一方で常緑広葉樹とは、分厚い葉を持ち、冬でも葉を落とさない樹木のこと、代表的なものはシイやカシの仲間です。シイやカシも、ブナと同じくブナ科の樹木ですが、各地域の環境に応じて生育できる種が変わっているのです。



日本の森林植生（環境省、1994～1999を参考に作成）

愛媛県保内町の
スダジイ
(撮影者：水本孝)



常緑広葉樹林を代表する木

シイ・カシの
なかま

スダジイ
(ブナ科)

スダジイの
殻斗(かくと)と
果実



針広混交林

落葉広葉樹林を代表する木

ブナ
(ブナ科)

ブナの殻斗(かくと)
と果実



北海道黒松内町歌オブナ林のブナ

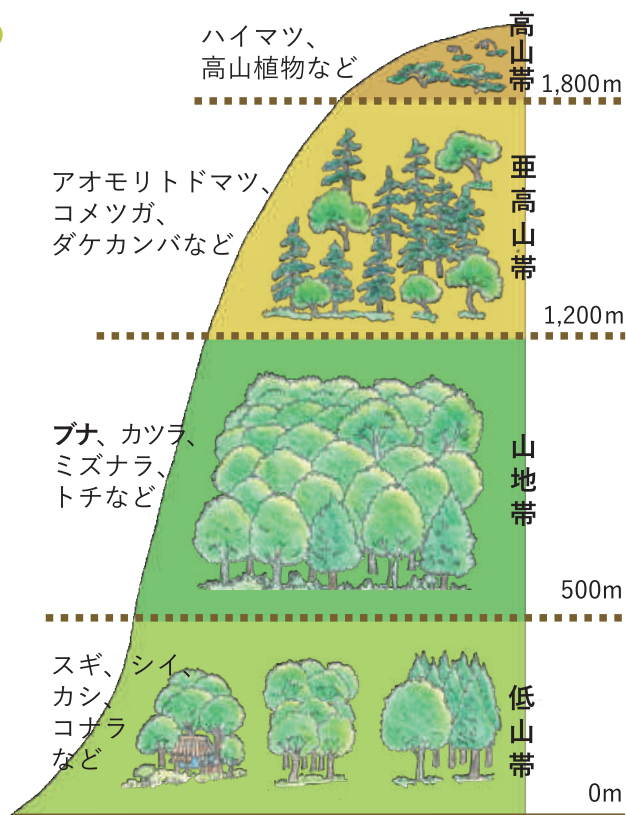
北海道の特徴的な森林
タイプである「針広混交林」
では、広葉樹のミズナラ（ブナ
科）や、針葉樹のトドマツ
（マツ科）が代表樹種
として混生しています。

トドマツ(マツ科)→



● ブナは山地の木？ 平地の木？

森林の分布は、標高にも影響されます。山地では、標高が500m高くなるにつれ、気温は3℃ずつ低下します。これは南から北へ、およそ250km移動したときの気温の変化量と同じです。つまり、平地から3,000m級の山の頂上に到達したときの気温の変化量は、東京から札幌付近まで移動したときの気温の変化量と同じということになります。この標高による気温の変化に応じて、山地に生育する植物や森林の分布も変化するので



日本における標高に応じた植生の変化

(太田, 1988の図を参考に作成)



高山帯のハイマツ

(撮影者：綿貫梓)

北海道南西部や東北地方では、ブナは平地で見られるのが一般的です。しかし、関東以西では標高600m～1,200m程度の山地に分布しています。特に四国や九州において、ブナ林の分布は山地の頂上付近や尾根部分に限られ、生育するブナの樹高も10m程度までと、その土地の環境では高木に成長できないことがわかります。

コラム「ブナ林がない都道府県」

ブナ林は、北海道の黒松内町付近を分布北限とし、鹿児島県の高隈山を南限としてほぼ日本全体に分布しています。ただし、沖縄県と千葉県にはブナ林がありません。千葉県には平地が多く、県内最高峰の愛宕山でも標高408mということもあり、関東以西では山地に分布するブナ林は千葉県では生育できないのです（人により植栽されたブナはあるかもしれません）。

標高の高い場所に
ブナがわずかに点在
しています



たかくま
ブナの南限・鹿児島県高隈山のブナ

過去のブナ林の分布

● ブナ林の分布域は移動する

現在は北海道黒松内町付近を北限とするブナ林ですが、昔からずっとそうだったわけではありません。北限がもっと北にあった時代も、逆に南にあった時代もありました。そういった過去の事実を解明するためには、地層や湿原の泥炭層に含まれる葉や果実、花粉などの化石を調べ、過去の環境や植生などを復元するという手法が用いられます。

それによると、ブナの北限は約2万年前には新潟県付近にあったことがわかり、さらに約12万年前には北海道幕別町忠類地区（黒松内町よりも北東に位置する）付近までブナ林の分布が広がっていたことがわかりました。

以上のように、時代によってブナ林の分布域が異なっているのは、地球の気候変動に合わせてブナ林の分布域が北へ南へと移動しているからなのです。

● 地球の気候変動と生物たちの大移動

約160万年前から現在までの間、地球の気候は、寒冷な「氷期」と、温暖な「間氷期」を約10万年の周期で繰り返してきました。これは地球の地軸の傾きや、地球の太陽からの距離などが変わることで起こる、大規模な気候変動です。

「最終氷期」（ヴルム氷期）と呼ばれる、歴史的に最も新しい時代に起こった氷期には、今よりも年平均気温が4℃～13℃は低かったと言われています。ちなみに、現在は間氷期にあたり、次の氷期は約3万年後以降に始まるのではないかとされています。



地球の気候は、氷期と間氷期を160万年前から繰り返している

氷期に入ると、北極や南極付近などの極地は、ほとんどの生物が生育できないほどに寒冷化するため、生物たちの分布域は温暖な赤道方向へと移動します。ブナのような樹木も、寒冷化した場所では生育できず、分布域が限定されてしまいます。

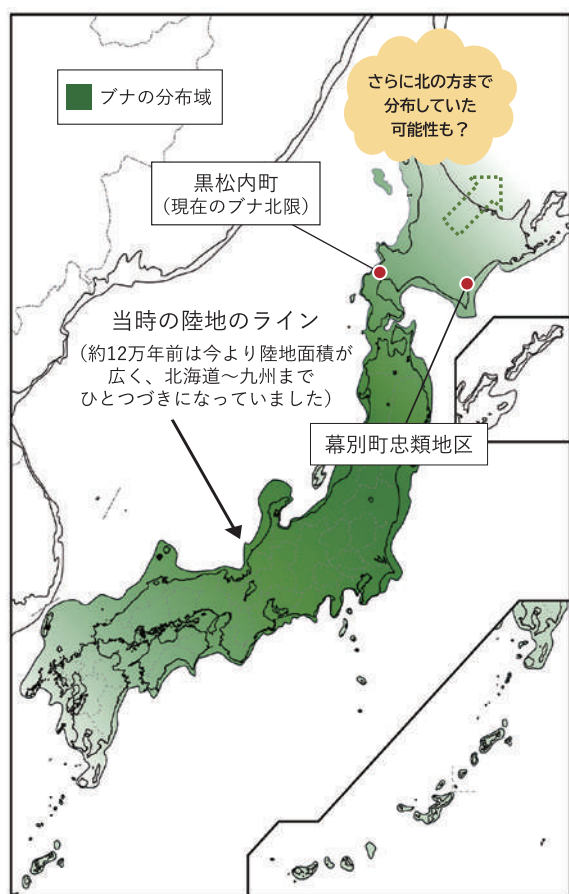
逆に間氷期に入ると温暖な場所が広がり、ふたたび南北の極地に向かって、樹木を含めた生物たちの分布域は拡大します。はるか昔から、全ての生物たちの分布域は、地球の気候変動に合わせて地球上を移動し続けており、この営みは現在も変わらず行われているのです。

● 最終氷期（約12万年前）以前のブナ林の分布

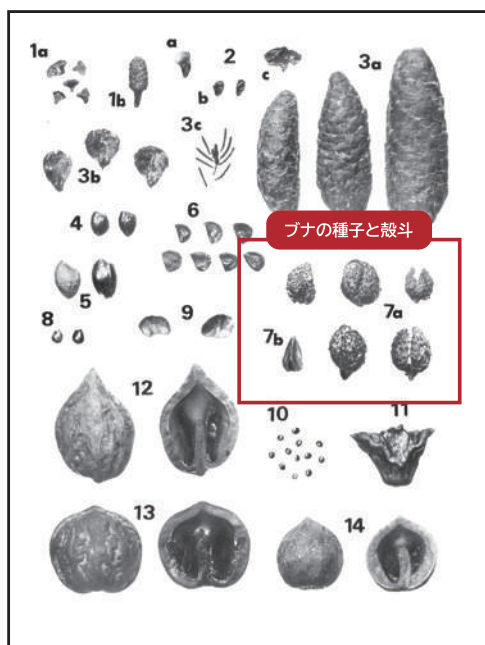
チバニアン（約77万年前～約13万年前）の初期までの日本では、化石種であるヒメブナ（*Fagus microcarpa* Miki）が優占していたといわれています(南木、1996)。ヒメブナはやがて絶滅し、中期更新世のある時期を境に、日本列島全域で優占していたブナ属は現在のブナ（*Fagus crenata* Blume）に代わりました。

北海道幕別町忠類地区の約12万年前の地層から、ナウマンゾウの化石と共にブナの殻斗（^{かくと}ブナ科の種子を覆う殻）や種子が出土しました(矢野、1978)。当時の地球は、間氷期から氷期に移り変わる時期にあり、その頃はブナ林が黒松内町よりも、さらに北東まで分布していたと考えられています。

しかしその後、ブナはいったん北海道から姿を消しました。気候の寒冷化や乾燥化が続き、生育が難しくなって枯れてしまったのかもしれませんが。



約12万年前（洪積世後期）のブナ林の分布予想図



北海道幕別町忠類地区の約12万年前の地層から発掘された植物化石
(矢野、1978より引用)

ちなみに、中期更新世のころから現在まで、少なくとも4回の氷期が存在していました。ブナは氷期が訪れると北海道から姿を消し、また間氷期になると北海道に戻ってくるという、北上と南下の大移動を何度も繰り返してきた可能性もあります。

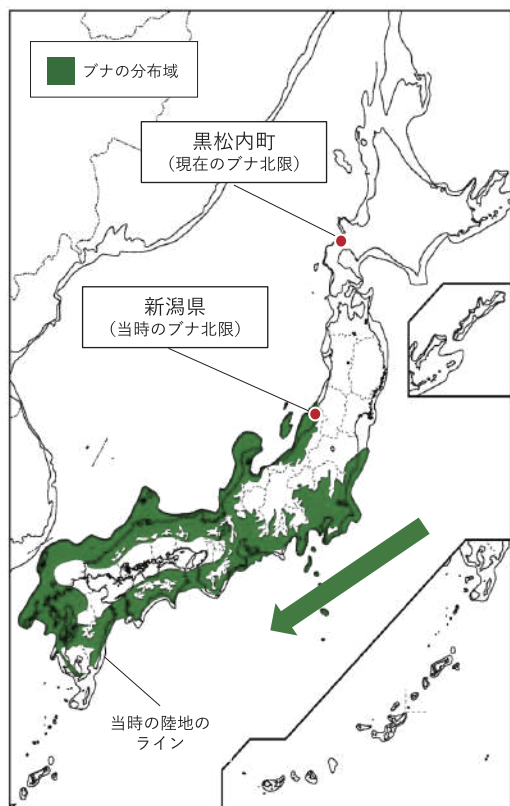
コラム「長万部から見つかった

ブナの化石」

黒松内町のほぼ南に位置する長万部町知来川^{ちらい}の地層^{かくと}からも、右の写真のようなブナの堅果と殻斗の化石が見つかっています。この化石は、10万年前より古い時代のもの、つまり最終氷期以前のブナの化石かもしれないのです。こうして見つかる化石が、当時の植生を知る手がかりになるのです。



長万部町知来川から見つかった
ブナの殻斗 (左)と堅果 (右)の化石



約2万年前のブナ林の分布図

(亀井ほか、1981を参考に作成)

● 最終氷期の最寒冷期(約2万年前頃)

最終氷期（ヴュルム氷期）で最も寒冷化していた頃、ブナ林の分布は北緯38度付近（現在の新潟県と福島県付近）以南に限られていたと考えられています（那須、1980；塚田、1982）。当時の日本では、海水面が現在より最大で120m程度低くなっており、北部側は中国大陆と陸続きになっていました。そうした状況から、北部側の気候は乾燥した大陸性の気候に大きく影響されていたと考えられています。

寒冷・乾燥した気候下ではブナの生育が難しく、単一の広大なブナ林は形成されず、他の樹種の中にモザイク状に分布していたと予想されます。

● 最終氷期後、再北上開始（約1万2千年前～約9千年前）

約1万2千年前に最終氷期が終わり、徐々に温暖化が進むにつれて日本海に対馬海流が流入し始めると、日本海沿岸が現在と同じような多雪地帯へと変化しました。ブナは当時の北限域であった北緯38度付近（現在の新潟県と福島県付近）を出発し、競争相手の少ない多雪地帯を中心に、分布を北へと拡大していきました。

花粉分析の結果（塚田、1982；Yamanaka, 1978）、ブナが本州の北端に到達したのは約9千年前ということがわかっています。このことから単純に計算すると、本州におけるブナが北上する速度は、年間約230mということになります。ブナの種子が重力散布によって分布を拡大するとき、自力で種子を散布できる範囲は樹冠下から年間約数m程度です。ほかに小動物による貯蔵散布も考えられますが、運ばれる範囲は年間約数10m程度です。年間数m～数10mのペースでは、現在にいたっても黒松内どころか北海道にも、ブナはまだたどり着けていないでしょう。

年間230mというブナの長距離移動を可能にしたのは、ブナの種子を貯食するホシガラスやカケスなどの鳥類なのではないかと考えられています（渡邊、1990）。また、もうひとつの可能性として、氷期の間にも北緯38度より北にブナの生育地が数地点程度残ろうじて残っており、そこから最終氷期以降に分布を拡大したという説が挙げられます（Yamanaka, 1978）。

● 津軽海峡を渡るブナ

最終氷期以後、ブナが本州の最北端に到達した約9千年前頃には、北海道と本州の間に約20kmの津軽海峡ができており、ブナの北上を遮っていました。花粉分析によると（五十嵐、1994）、函館周辺にブナが到達した年代は約6千年前ということが分かっているのので、ブナが津軽海峡を渡って北海道に上陸するのに、約3千年の時間がかかったことになります。

どのようにしてブナが海峡を渡ったかは、化石には残らないのではっきりとはわかっていません。例えば、海流によって流されてきた、縄文人によって運ばれた、鳥によって運ばれた、じつはブナは最終氷期以降も北海道に局所的に残っていた、など様々な理由が考えられますが、やはり鳥によって運ばれたという説が有力視されています。

植物の花粉は、種類によって形や大きさなどが違います。



ブナの花粉



ミズナラの花粉

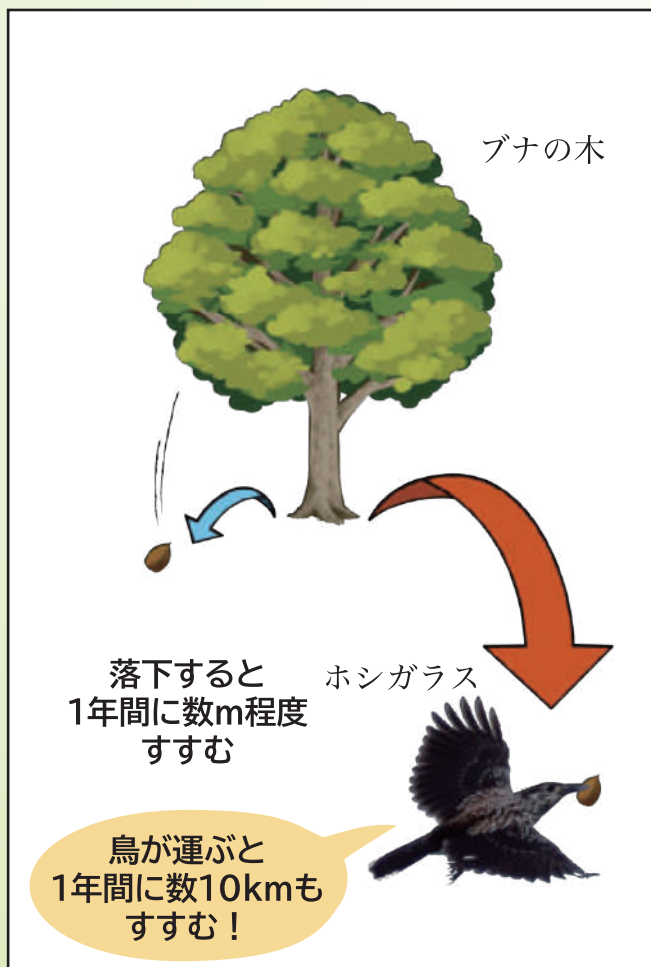
地層に含まれる花粉の化石を調べると、その年代にどんな植物が生育していたかわかるのです。

コラム「鳥がブナを運んだ？」

小動物や鳥の中には、木の実を食し、貯蔵する習性があるものがあります。このような生き物たちは木の実を貯蔵した場所を記憶し、食べ物が少ない冬に回収するのですが、まれに隠した場所を忘れてしまいます。食べ残された幸運な木の実は、春になると芽を出すことができます。このとき、樹木は自力で移動する場合よりも遠くへ、そして速く移動することができるのです。こういった種子散布（種子が母樹から離れて移動すること）の方法を、動物散布の中でも特に「貯食型散布」といいます。

渡邊(1990)の調査によると、1986年と1987年に島牧村大平山のブナ林で、ホシガラスが貯食したブナの種子から芽生えがあったことが確認されました。また、Vander, S. B. and Balda, R. P. (1977)による北米のホシガラスの調査では、マツの種子を貯食するときに、最大で22kmもの距離を運んだとされ、またその種子の数は23000粒にも上った、という例もあります。

以上のことから、ブナの分布を広げた、特に津軽海峡を渡るときの立役者となったのは、鳥類の中でもホシガラスの仲間という説が最も有力だと考えられています。また、北海道から約20km離れている奥尻島にも、まとまった面積のブナ林が分布していますが、そこまで海を越えてブナの実を運んだのも同じくホシガラスの仲間ではないかともいわれています。



重力散布 vs 鳥散布。散布距離のちがい

ブナの実を運んだ
かもしれない鳥たち



ホシガラス

(撮影者：鹿川明美)



カケス

(撮影者：明石嘉之)

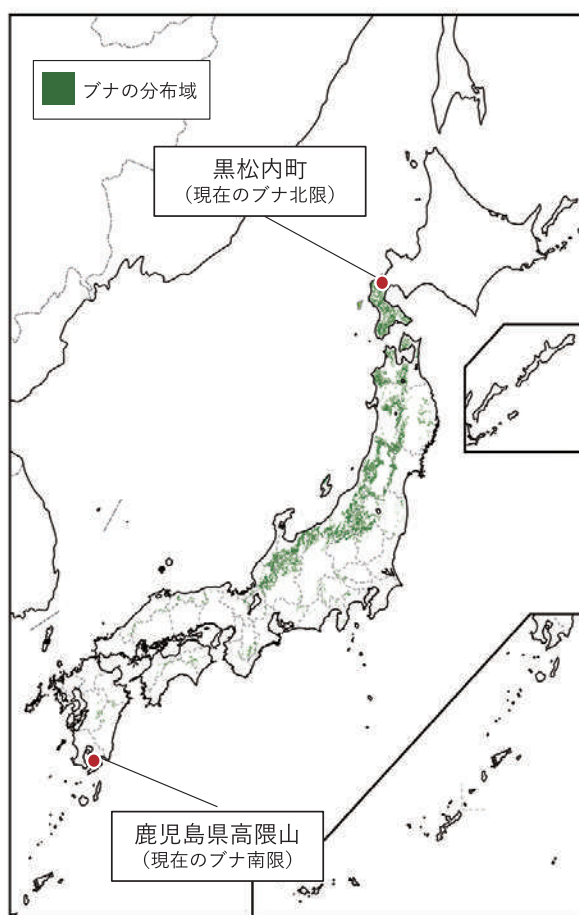
● 北海道上陸、黒松内低地帯に到達(約6千年前～約1千年前)

最終氷期以降の北海道には、その当時はグイマツなどの針葉樹林が、広く分布していました。約1万年前からはカンバ類が、約8千年前からはミズナラが優占していたことがわかっています。つまり、ブナが北海道に再上陸した約6千年前頃には、ミズナラとトドマツ主体の現在の針広混交林のような森が広がっていたことが予想されます。

近年の花粉解析の研究によると、約6千年前に函館市付近を出発し、八雲町にブナが到達したのが約3千4百年前(紀藤・瀧本、1999)、黒松内町に到達したのが約



ミズナラとトドマツの森に進入するのは一苦勞



現在のブナ林の分布図 (環境省、1994～1999を参考に作成)

1千年前(萩原・矢野、1994；紀藤、2001)ということがわかっています。この到達年代から単純に計算すると、ブナが北海道に上陸して黒松内低地帯に到達するまでの北上速度は年間約20mということになります。本州での移動速度が年間約230mでしたので、北海道での移動速度はその約10分の1程度にまで遅くなっています。これは、北海道にすでに広く分布していたミズナラを主体とする針広混交林の中に、ブナが進入するのに時間がかかったためと考えられます。

こうして長い年月をかけて、北限地を北海道黒松内町、南限地を鹿児島県高隈山とする、左の図のような現在のブナの分布域ができあがったのです。

北海道の開拓とブナ林の歴史

ブナ林の北限域と北海道の開拓

約1千年前に黒松内低地帯に到達したブナ林は、その後さらに分布を拡大し、黒松内低地帯を越え、尻別川に面する斜面（ツバメの沢付近）にまで到達していました。北限のブナ林のブナの寿命を250年程度とすると、現在の北限のブナは当時のブナの4世代目から5世代目に相当することになります。こうしたブナ林は、擦文文化やアイヌ文化など、開拓以前の人々の暮らしとも関係していたのかもしれません。

明治2年(1869年)になると、明治政府は開拓使を設置し、北海道の開拓を始めました。当時の北海道に広がっていた原生林とよばれる森林のほとんどは、大規模な開拓によって姿を消してしまいました。また、明治30年(1897年)頃にニシン漁の漁獲量がピークを迎えたことも、北海道の森林伐採に拍車をかけることになりました。こうした伐採の危機から逃れ、奇跡的に残った数少ないブナの原生林のひとつが黒松内町にある国の天然記念物「歌オブナ林」です。黒松内低地帯を越えて広がっていたブナ林も、当時の開拓の伐採圧により、ほとんどが姿を消し、現在の分布域が形成されることになりました。



現存する数少ないブナの原生林「歌オブナ林」

「歌オブナ林」の天然記念物指定

ブナの北限域を代表する森林のひとつである「歌オブナ林」は、昭和3年（1928年）に国の天然記念物に指定されました。大正12年（1923年）、天然記念物調査会の委員であった新島善直博士（札幌農学校教授）が歌オブナ林を訪れた際、次のような調書を提出しています。

『後志国歌オぶな原始林

ぶなの最北の分布区域にして、この地以北に至りてぶなは明らかに消滅するものなり。（中略）本原始林はほとんどぶなの純林にして黒松内付近に位置す。本州より北上し来れるぶな林の極北端をなす森林にして、研究上重要なものみならず、ぶな林の研究上においても、黒松内停車場付近にあるをもって至便なりというべし。周囲はほとんど全く開墾し尽くされたる土地中にかくのごとき

ぶなの原始林を残留せるは奇蹟というべし。よりて天然記念物として永久に保存し、植物学上の研究に利用すべきものなり。(後略)』

新島博士が歌オブナ林を訪れた大正末期は、北海道に開拓の斧が振り下ろされてからおよそ50年経った頃です。この頃の黒松内低地帯は調書の通り、「ほとんど全く開墾され尽くされ」ていたようです。現在、黒松内の町有林である「添別ブナ林」は、大正末期から昭和初期にかけて伐採され、その後自然に再生してきた二次林ですので、ちょうど新島博士が歌オブナ林を調査した頃に伐採され始めたようです。また、最近の研究事例(松井、2012)でも、黒松内町の下チョポシナイ川流域のブナ林の樹齢を解析した結果、80～100年をピークとする若いブナの二次林であることがわかりました。現在、黒松内町内で低地帯に残っているブナ林のほとんどは大正～昭和初期に伐採され、その後再生した二次林なのです。新島博士には、歌オブナ林ははげ山の中にぽっかりと浮かぶ小さな島のように見えたのかもしれません。

「歌オブナ林」の伐採の危機

歌オブナ林は天然記念物に指定された後、伐採の危機が2度ありました。1度目は、太平洋戦争末期の昭和19年（1944年）頃、旧日本軍の要請により江別で製作された木製戦闘機の資材として、ブナ材が供出されそうになった時です。この時は北海道大学の舘脇操教授が、北限のブナの価値を強硬に訴えたため伐採は中止となりました。

2度目は、昭和30年（1955年）前後の町村合併の頃、当時の黒松内村が財政赤字を減らすために天然記念物の指定解除を働きかけましたが、ブナ林に対する

林野当局の理解と、住民有志による関係各所への請願書によって、辛うじて最悪の事態を避けることができました。このようにして様々な人々の熱意と努力によって残されてきた北限のブナの原生林を、黒松内町では町づくりのシンボルとして現在も保全し続けているのです。



市民劇「北のヤシの木」(※)的一幕（ブナセンター所蔵資料より）

※歌オブナ林が守られた歴史を劇にし、1998年、天然記念物指定70周年の記念行事として町民が演じたもの

現在のブナ林の分布

● 現在のブナ林の分布の最前線はどこか？

ブナ林の分布最前線の調査に最初に着手したのは、前述した北海道大学の舘脇操教授でした。その際、北限域における孤立したブナ林の位置がまとめられています（舘脇、1948；1958）。当時確認されたブナ林が点在・散在していた理由は、明治時代から続く開拓によって、ブナ林の分断化・孤立化が進んでいたからと考えられます。

以降、北限域のブナ林の分布を把握しようとした研究者は、北海道教育大学函館校の紀藤典夫教授で、北限域を踏査した結果を次ページの図のように報告しています。

また近年、森林総合研究所北海道支部の研究グループ（当時ブナセンター職員の齋藤均学芸員も共同研究者として参加）が、ブナ北限の最前線の未確認個体群を探して踏査し、北限域の最前線付近に新たな個体群を多数発見しました（次ページの図中、星印の箇所）。平成22年（2010年）には、豊浦町の礼文華峠付近で現在の分布最東端に位置するブナ個体群を発見し、これまでの最前線（寿都-蘭越-黒松内-長万部）の南側が長万部から豊浦に移動し、新たな最前線が引かれることになりました。以上のほかにも、まだ確認できていない「最前線のブナ林」がどこかに見つかるかもしれません。

コラム「ブナ林の最前線が見える森」

ブナは他の樹種より開葉が早く、他の樹種よりも黄葉や落葉が遅い特徴があります。そのため黒松内町のより北側に位置する白井川ブナ林では、開葉時期の5月上旬と落葉時期の10月下旬に、日本のブナ林の北限のラインがはっきり見えます。こうしたブナの分布の境界がはっきり見えるのは世界中でも白井川ブナ林だけといわれています。



早春（5月上旬）の白井川ブナ林からの眺望



秋（10月下旬）の白井川ブナ林からの眺望

※写真の白い矢印から左に伸びる直線のラインがブナ林の分布の最前線。ブナの色が周りから際立っています。

● 現在のブナ林の分布の最前線はどこか？

ブナ北限域内に位置する大平山（島牧村）では、標高約900mの位置までブナ林が生育しています。大平山のブナ分布地での気候は大変厳しく、この地域で生育できるのであれば北海道のほぼ全域でブナが分布していてもおかしくない程です。それなのに、なぜ黒松内低地帯までしかブナ林が分布していないのでしょうか。

これを説明するため、多くの研究者が様々なブナ北限説（黒松内低地帯がブナの北限である理由）を提唱してきました。ここでは過去に提唱された北限説をいくつか簡単にご紹介します。



●山火事説（本多、1900）

本来はもっと北まで生育していたブナ林が、人為による野火により焼失し、現在の地点まで後退したのではないかと、という説。

●種子分布歴史的沿革説(田中、1900；南部、1927)

ブナの北限が、温度・風・湿度等の環境要因では説明できない点に着目し、最終氷期以降のブナの種子散布の結果、現在の北限にたどり着いているのではないかと、という説。

●羊蹄火山群阻害説(古畑、1932)

植物の分布限界付近では、気候要因ではなく表層地質の違いによって生育が阻害されることが多いことに着目し、第三期に成立した羊蹄火山群の噴火がブナの北上を阻害したとする説。

●気候特性反映植生配置説(吉良ほか、1976)

日本の植生配置が、冬の強力な大陸寒気団の影響を受けていることに着目し、冷温帯落葉広葉樹林（ブナ林）とブナ欠如型落葉樹林が成立するという、日本固有の植生配置を形成したとする説。北欧でも、温帯と寒帯の植生が移り変わる地域で針広混交林が見られる、ということが根拠の一つになっている。

●降水量制約説(塚田、1982)

ブナの分布が温度要因では説明が難しいため、乾湿要因に着目している。黒松内低地帯においては、ブナの生育期間の降水量が少ないため、生育にたくさんの水を必要とするブナがうまく定着できず、分布が停滞しているとする説。

●ニッチ境界説(渡邊、1985)

温度・乾湿等の環境要因でブナ北限の成立が説明しがたいため、植物の分布限界が同じような生態的地位(ニッチ)を持つ樹木の種間関係で、すみ分けが生じているとする説。ブナの種特性が、北方への移動に伴いミズナラに似てきたため、両者の競合関係が黒松内低地帯付近で均衡状態になった、とされている。

●黒松内低地帯高温説(大森・柳町、1988)

黒松内低地帯が、夏に高温すぎるため北進できないとする説。

●北進途上説(南部、1927;五十嵐、1994;紀藤、2003)

ブナの分布北限域において、ブナの更新を著しく阻害する要因が見当たらないこと、最近1千年間の花粉分析の結果、黒松内低地帯周辺でのブナの花粉の割合が増加していることなどから、ブナが北進の途上であるとする説。

●晩霜害説(林、1996)

黒松内低地帯より東方に、ブナの開葉の頃に霜害がある地域(岩内・倶知安)があるので、晩霜に弱いブナは北進できないとする説。

●開芽特性原因説(梶・北畠、1999)

北方および日本海側ではブナの開芽時期が早く、春の訪れの遅い北海道内陸部等では晩霜害の危険性が高まるという説。

●群衆構造変異説(北畠、2002)

黒松内低地帯におけるブナの実生(種子から発芽したばかりの芽生え)に対する、エゾヤチネズミの高い捕食圧がブナの更新速度の低下を起こし、分布が停滞しているとする説。

●複合環境要因説(八木橋ほか、2003)

日本のブナ・ミズナラの分布と気候値との対応の解析の結果、ブナの成長期における少ない降水量、冬季の寒さ、小雪の3つの要素で、北海道におけるブナの分布を説明できるのではないかという説。



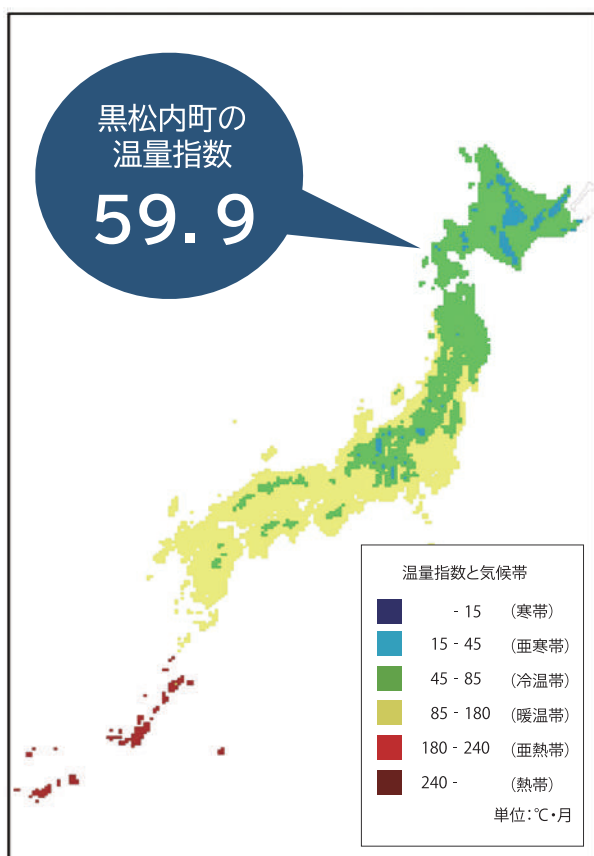
以上のようにさまざまな説がありますが、近年黒松内低地帯よりも北側にもまとまったブナ林が発見されたことから、現在でも少しずつブナ林の分布は北へと広がっているようだとする「北進途上説」が最も有力な説であると考えられています。

未来のブナ林の分布

● ブナはもっと北部でも生きられるのか？

ブナ林が現在も北上中であると仮定すると、どこまで分布を広げるのでしょうか。植物がある地域に生育できるかを判断するときには、「温量指数」という基準が使われます。「温量指数」とは、観測地点の月別の平均気温が5℃を越えた場合に、その月別の平均気温から5℃を差し引き、積算したものです。例えばブナはこの温量指数が45～85の冷温帯に属する地域で生育することができると言われています。

現在の日本の温量指数の分布(下図) をみてみましょう。緑色の冷温帯の部分が、ブナにとっての生育適地を表しています。北海道では道東や大雪山などの山間部を除き、ほぼ全域でブナが生育できることがわかります。ちなみに黒松内町は温量指数が59.9なので、ブナの生育適地にあたります。



日本の温量指数の分布図

※温量指数によって気候帯が分けられています。

((独)国立環境研究所生物・生態系環境研究センター、
2014を参考に作成)

黒松内低地帯に生えているブナ林を観察すると、次ページ上側の写真のように、樹勢がよく、芽生えもたくさん発生しているのがわかります。分布限界域で生育する樹木は、ふつう丈が低く、幹も貧弱であることが多いのですが、黒松内に生きる北限のブナたちは、より北の厳しい環境へと進んでいける力がまだまだ残っているようにも見えるのです。

また、ブナが北海道のほぼ全域に生育できる証拠として、黒松内よりも北に位置する道内各地に植栽されている、ブナの木の様子が挙げられます。道内のどの場所においても、植栽ブナは大木に成長しており、機会さえあれば道内のほぼ全域に分布を広げられるという可能性がうかがえるのです。



樹勢のよい白井川ブナ林のブナ



たくさん発生しているブナの実生

まだまだ北進の余力を残しているように見える、ブナの分布北限地に生育するブナ



①小樽市 長橋なえぼ公園



②雨竜町 民家



③滝川市 滝の川運動公園

ご紹介した場所以外に、
道内(黒松内町以北)で
ブナの植栽地を見つけたら
ブナセンターまで
お知らせください！

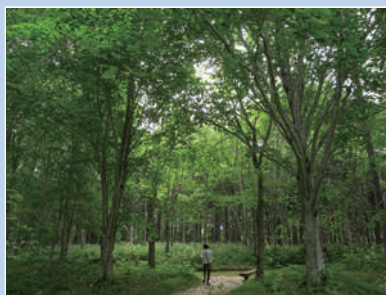


● ブナの植栽地

ブナ北限の
ライン



④士別市 東山墓地



⑤厚岸町 道有林



⑥遠軽町 丸瀬布町有地

どのブナも
大木になって
るよ！

ブナ北限地・黒松内低地帯より以北に植栽されたブナ

● ブナ林の未来予想図

現在、地球は温暖化しているといわれています。右の図のように、平年比で気温が3℃程度温暖化した場合の温量指数の分布をみると、ブナが生育できる環境である緑色の範囲が、さらに北へと広がることがわかります。将来的にブナはより北へ、山地であればより標高の高い方へと分布を広げていくかもしれません。道東や道北、大雪山の山頂付近まで、ブナの木が見られるようになる可能性もあるのです。

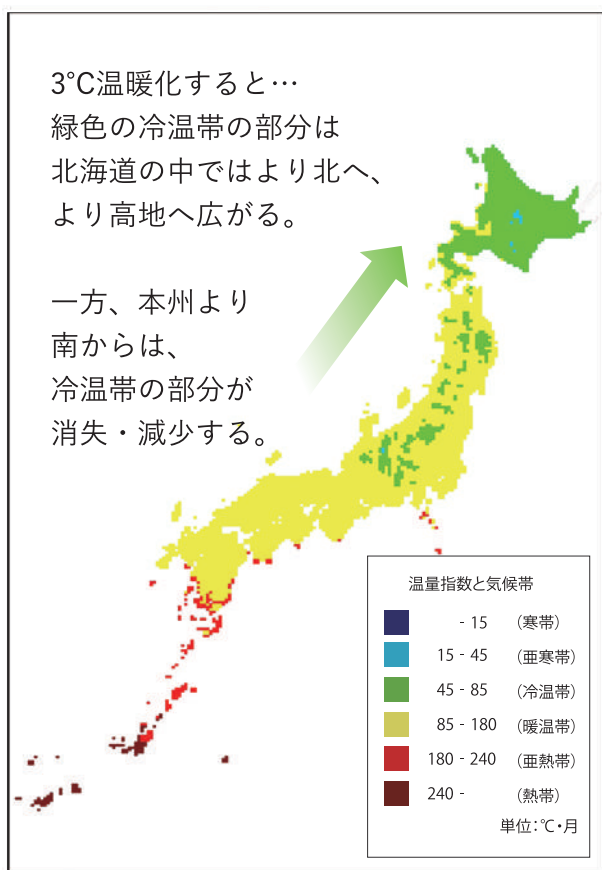
それでは、今後のブナ林北上の旅は順調に進むのでしょうか？かつて北海道に上陸してから5千年間、ブナが北上してきた場所にはミズナラやトドマツを主体とした針広混交林が広がっていました。

北海道の環境に適応し、樹木同士の勢力争いを制しながら、ブナは分布を拡大してきたのです。

しかし、現在ブナが北上しようとしている先にあるものは、都市や田畑、植林地、牧場など、人間が生活を営むために作りだした様々な環境です。もしか



ブナはこのまま北上を続けることができるのか…？



3℃温暖化した場合の日本の温量指数の分布

((独)国立環境研究所生物・生態系環境研究センター、2014を参考に作成)

すると、ブナ林はこれらの環境には入り込むことができず、やはり現在の黒松内付近を北限とし、分布が停滞する可能性もあります。

いずれにせよ、この先のブナ林の行方は誰にもわかりません。黒松内町のブナ林や、それよりも北に生育する飛び地のブナ林の様子など、様々な調査を長期的に続けていく必要があります。皆さんはこれからブナ林はどうなっていくと思いますか？

参考文献

- ・五十嵐八枝子(1994)北上するブナ. 北海道の育林育種, 37:1-7.
- ・太田威(1988)ブナの森は緑のダム. あかね書房, 37pp.
- ・大森博雄・柳町修(1988)ブナ林帯上限および下限の温度領域と更新世末期から完新世中期にかけての夏期気温変化. 第四紀研究, 27:81-100.
- ・梶幹男・北畠琢朗(1999)ブナの北限問題の解決に向けての二つの新仮説. 植生学会第4回大会講演要旨集, 6.
- ・亀井節夫・ウルム水期以降の生物地理総研グループ(1981)最終氷期における日本列島の動・植物相. 第四紀研究, 20-3:191-205.
- ・紀藤典夫・瀧本文生(1999)完新世におけるブナ個体群増加と移動速度. 第四紀研究, 38:297-311.
- ・北畠琢朗(2002)日本の冷温帯森林植生の境界域特性に関する生態学的研究. 東京大学大学院農学生命科学研究科博士論文, 106pp
- ・紀藤典夫(2001)ブナは北進しているか? 第4回(1999年度)黒松内自然科学奨励事業ブナセンター賞研究報告書, 23pp
- ・紀藤典夫(2003)北限のブナ: その地史的背景. 森林科学, 37:46-50.
- ・吉良竜夫・四出井綱英・沼田真・依田恭二(1976)日本の植生. 科学, 46:235-247.
- ・黒松内市民劇場を成功させる会(1998)北のヤシの木. (映像作品)
- ・館脇操(1948)ブナの北限界. 生態学研究, 11:1-6.
- ・館脇操編(1958)北限地帯のブナ林の植生. 日本森林植生図譜 (IV), 函館宮林署, 164pp
- ・田中壤(1900)北海道の植物帯に就いて. 大日本山学会報, 209:11-22.
- ・塚田松雄(1982)日本列島における第四紀末のブナ属林の発達. 日本生態学会誌, 32巻1号:113-118.
- ・那須孝徳(1980)ウルム水期最盛期の古植生について. ウルム水期以降の生物地理に関する総合研究, 55-66.
- ・南部一男(1927)林木の垂直分布に関する二,三の資料. 北海道林業会報, 292:232-239.
- ・新島善直・工藤祐舜(1923)後志國歌おぶな原始保存林 調査. 内務省告示第293号. 官報第548号. (昭和3年10月22日発令)
- ・萩原法子・矢野牧夫(1994)渡島半島におけるブナ林の北限到達年代. 北海道開拓記念館研究年報, 22:1-9.
- ・林一六(1996)ブナ王者の森をつくる. 井上健編, 植物の生き残り作戦. 平凡社. 268pp, 43-52.
- ・古畑葉二(1932)本道植物分布上に於ける羊蹄山を中心とする安山岩群に就いて. 北海道林業会報, 358: 521-524.
- ・本多静六(1900)日本森林植物帯論. 大日本山学会報, 205:4-35, 206:7-39, 207:1-25.
- ・松井哲哉・並川寛司・斎藤均・本間祐希・坂谷明美 (2012) ブナ北限域・下チョボシナイ川流域におけるブナの樹齢と成長. 北方森林研究, 60: 103-106.
- ・松井哲哉・北村系子・斎藤均(2012)北海道礼文華峰におけるブナ分布北限域孤立個体群の立地と植生. 植物地理・分類研究, 59(2): 113-123.
- ・南木睦彦(1996)ブナの分布の地史的変遷. 日本生態学会誌, 46: 171-174.
- ・八木橋勉・松井哲哉・中谷友樹・埴田宏・田中信行(2003)ブナ林とミズナラ林の分布域の気候条件による分類. 日本生態学会誌, 53: 85-94.
- ・矢野牧夫(1978)ナウマンゾウ包含層から産出した植物遺体. 十勝団体研究会編, 十勝平野. 地学団体研究会, 389-393.
- ・Yamanaka, M.(1978)Vegetational history since the late Pleistocene in northeast Japan. I. Comparative studies of the pollen diagrams in the Hakkoda Mountains. Ecological Review, 19(1): 1-36.
- ・渡邊定元(1985)北海道天然森林の樹木社会学的研究. 北海道営林局, 157pp.
- ・渡邊定元(1990)北海道のブナ-その種特性と分布-. 北海道の自然(北海道自然保護協会会誌), 29: 1-6.
- ・Whittaker, R. H.(1975)Community and Ecosystems, 2nd ed. 385 pp. Macmillan, New York.
- ・Vander, S. B. and Balda, R. P.(1977)Coadaptations of the Clark's Nutcracker and the Pinon Pine for efficient seed harvest and dispersal. Ecological Monographs, 47: 89-111.
- ・環境省自然環境局生物多様性センター 「自然環境調査Web-GIS」, 第5回植生自然度基礎調査(1994-1999)参照. <http://gis.biodic.go.jp/webgis/index.html>
- ・(独)国立環境研究所生物・生態系環境研究センター「環境GIS」, 気候データ(暖かさの指数WI、寒さの指数CI): 2次メッシュ (2014) 参照. <https://tenbou.nies.go.jp/gis/>



※ 本文中、特に表記のない写真は、黒松内町ブナセンター所蔵のものです。

黒松内自然ガイド①「北限のブナ林」

2024年2月発行

執筆 齋藤 均・水本絵夢・綿貫 梓・明石かおる

編集・イラスト・作図 水本絵夢

発行 黒松内町ブナセンター

〒048-0101 北海道寿都郡黒松内町黒松内512-1

TEL:0136-72-4411 HP:<https://bunacent.host.jp>