

日本のブナ林の植生とその成立環境 について

Fagus crenata FOREST VEGETATION AND ITS ENVIRONMENT

高砂裕之* 小玉 実* 福嶋 司**

Hiroyuki TAKASUNA, Minoru KODAMA, Tukasa FUKUSHIMA

ABSTRACT; *Fagus crenata* forest in Japan has decreased until these days, because of cutting for timber and development for resort. But it has a lot of environment preservation functions and various plant and animal species, so it's important forest ecosystem for human being. Based on a phytosociological survey, the geographical variation of the species composition and the distribution of *Fagus crenata* forest in Japan, were analyzed and discussed. It has difference in species composition between Japan sea side and Pacific Ocean side. According to our analysis, 5 associations were recognized. And the snow environment and the thermal environment of each association were analyzed. We think our ecological basic data about *Fagus crenata* forest help the preservation of it.

KEYWORDS; *Fagus crenata* forest, species composition, Japan sea side, Pacific Ocean side, environment

1. はじめに

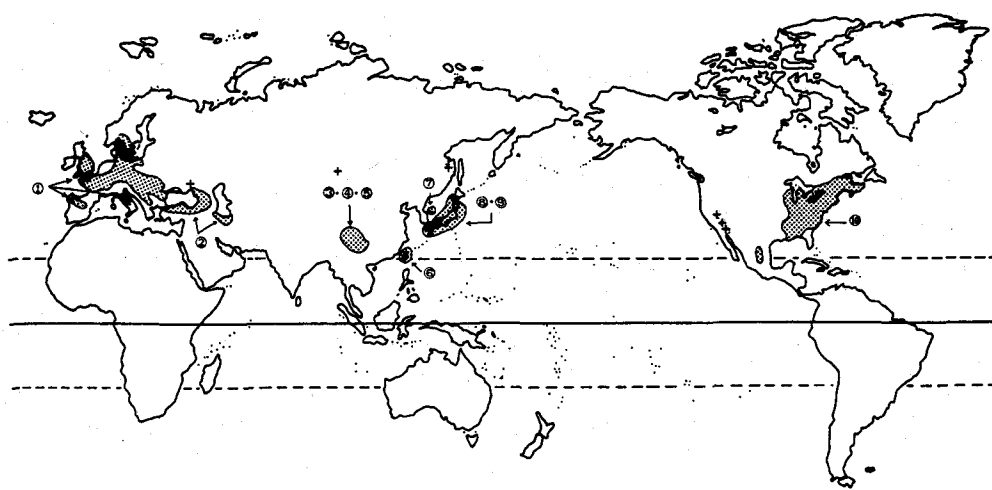
日本のブナ自然林は近年まで減少の一途を辿ってきた。その主な原因として第二次世界対戦後の拡大造林計画と、ブナ材の利用形態の多様化に伴う需要増大があげられる。そのほか、ゴルフ場やスキー場開発、リゾート開発に伴う伐採も原因の一つと考えられる。

ブナの自然林が減少する一方、その保全が全国的に叫ばれるようになってきた。広くブナ林の残っている白神山地が世界遺産として登録されたことは記憶に新しい。ブナ林が水源涵養や土壌保全などの高い環境保全機能を持つことや、ブナ林が多種多様な動植物の生息空間になっていることが理解され始めてきたのである。地球環境問題においても、森林の減少や生物的多様性の保全は世界的な課題である。今後の開発のあり方として、森林の持つ様々な環境保全機能や歴史的遺産としての生物多様性を損なわない、自然と調和のとれた形が求められている。

森林の保全に当たっては、その生態を十分に把握しておくことが大切になる。日本のブナ林植生も地理的な変異に富んだ多様なものである。本稿ではブナ林について一般的なことを紹介する共に、ブナ林植生の組成とブナ林の成立環境について、筆者らが行った調査・解析の結果を紹介する。今後のブナ林の保全・再生における基礎資料となれば幸いである。

*; 鹿島建設（株）技術研究所 KAJIMA Technical Research Institute

**; 東京農工大学・農学部 The Department of Agriculture, Tokyo Univ. of Agri. & Tech.



学名	分布域
① <i>Fagus sylvatica</i> L. (ヨーロッパブナ)	ヨーロッパ中～西部
② <i>F. orientalis</i> Libsky (オリエントブナ)	トルコ、ユーカサス、イラン
③ <i>F. lucida</i> Rend. et Wils (テリハブナ)	中国 (貴州、四川など)
④ <i>F. longipetiolata</i> Seemen (ナガエブナ)	中国 (貴州、四川など)
⑤ <i>F. engleriana</i> Seemen (エングラブナ)	中国 (四川)
⑥ <i>F. hayatae</i> Palib. et Hayata (タイワンブナ)	中国 (台湾)
⑦ <i>F. multinervis</i> Nakai (タケシマブナ)	韓国 (うつ陵島)
⑧ <i>F. crenata</i> Blume (ブナ)	日本
⑨ <i>F. japonica</i> Maxim. (イヌブナ)	日本
⑩ <i>F. grandifolia</i> Eehart (アメリカブナ)	北米東部 (変種がメキシコに分布)

図1. 世界のブナ属 (*Fagus*) の種の分布 (化石 (+) の分布域を含む)
(堀田, 1974; 中華人民共和国植生図, 1979; 河野, 1989 を参考にして作成)

2. 世界のブナと日本のブナ

ブナ (*Fagus crenata*) はブナ科 (Fagaceae) ブナ属 (*Fagus*) に属する日本固有の落葉広葉樹である。高さは時に30mに達し、日本の冷温帯域を代表する森林を形成する。ブナ科に含まれる植物は果実としてドングリをつける点で共通していて、ブナ、カシ類、ナラ類など人間にとってもなじみの深い植物が多い。

世界でブナ属に含まれる植物はヨーロッパ、東アジア、北米東部に10種が分布している (図1)。中部ヨーロッパではブナは「母なる樹」と呼ばれ、昔から人々に親しまれてきた樹木である。しかし、現在見られるヨーロッパのブナ林の大半は、一度伐採され、産業革命以後植林されたものである。また、ブナ林を構成する植物の種類も、日本のブナ林などに比べ単純であることがわかっている。これに対し日本では、伐採が進んできたとはいえ、ブナの自然林がまだ比較的残されており、先進国の中にあって大変貴重な存在である。

ブナの寿命は300年以上で、結実年齢は遅く40～50年、胸高直径では15～20cm以上と言われている。種子の結実は隔年で、豊凶にはかなり波があるが、7年毎に豊作年があるといわれている (前田, 1971)。

3. 日本のブナ林の分布

日本の中で最も南でブナが見られるのは、九州鹿児島県桜島の南に位置する高隈山 (1,237m) である。最も北で見られるのは北海道渡島半島黒松内低地である。分布高度でみると南限の高隈山でブナ林が見られるのは海拔で1,200m以上に限られる。北上するにつれてこの分布高度は低くなり、関東ではおよそ700～800m以上、北限では海拔20mにブナ林の分布がみられ、条件によっては海拔0m付近から分布していたと考えられる。このようにブナは気候的には冷温帯、垂直的には山地帯とよばれるゾーンに分布している。図2はブナ林を中心とする落葉広葉樹林の1970年代の現存分布域と潜在的分布域を表したものである。20年以上

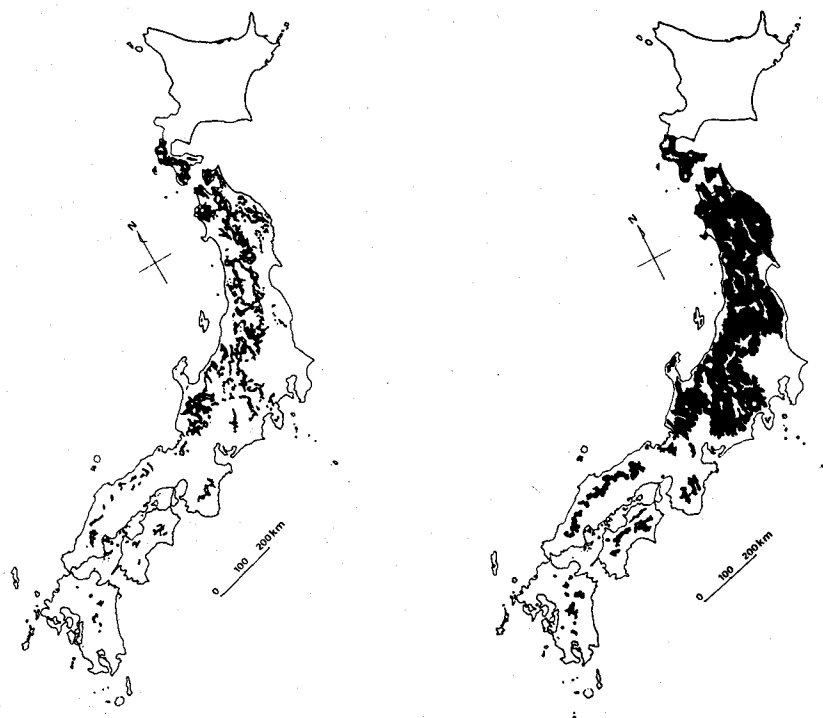


図2 ブナ林の現存分布域（左）と潜在的分布域（右）
（宮脇・奥田,1975日本の現存植生図,潜在自然植生図より改変）

経過した現在のブナ林が、これよりも減少しているのは間違いない。筆者も野外調査の際、ブナ林が伐採された、あるいはゴルフ場、スキー場等になった現場に遭遇している。2つの図を比べるとブナ林の減少した様子がよくわかる。環境庁の調査（アジア航測、1988）によるとブナは、日本の森林全体の5.8%、自然植生の21.6%を占めている。しかし、1958年から1986年の間に約44万ha、東京都の面積の約2倍のブナ林が伐採などで消失している。東北地方は日本のブナ林の約7割を占めるが、1958年から1977年の間に約20%が消滅している。

4. 日本のブナ林植生

4. 1 日本海側ブナ林と太平洋側ブナ林の種組成の差異

ブナ林はブナを含めた多くの種類の植物から成り立っている。近田（1991）は太平洋側ブナ林の構成種数として245種という値を示している。筆者らはブナ林を構成する植物の種類（種組成）に着目して、日本全国を対象に調査を進めてきた。今日まで日本各地からブナ林の植生調査資料が発表されてきたが、日本全体についての整理と体系化の再検討がなされないまま現在にいたっていた。筆者らはの日本全国約3,000の植生調査資料をもとに、ブナ林の群落体系の再検討を行った。その結果、日本のブナ林は2群団に属する5群集に整理された（図3）。これらについては現在論文を作成中である。

日本のブナ林は日本海側と太平洋側で種組成に大きな違いがある。植物社会学的手法を用いて中部日本のブナ林の野外調査資料をまとめたものが表1である。これによると中部日本のブナ林は、種群Aと種群Bによってそれぞれ特徴づけられる2つのタイプのブナ林が存在することがわかる。そして、これらの分布は太平洋側と日本海側に大きく分かれている。

この日本海側と太平洋側のブナ林の種組成の違いについて簡単にまとめる。まず、日本のブナ林の特徴として林床にササ類を伴うことがあげられるがこのササの種類が異なる。日本海側ではチシマザサ、チマキザサ、太平洋側ではスズタケやミヤコザサがその代表的な種類である。また、日本海側ブナ林を特徴づける種

表 1. 中部日本ブナ林の総合常在度表

A. ブナースタケ群団 (太平洋側ブナ林)

B. ブナ-チシマササ群団 (日本海側ブナ林)

1. ブナ-シラキ群集
2. ブナ-ヤマボウシ群集
3. ブナースタケ群集

1. ブナ-クロモジ群集
2. ブナ-チシマササ群集

A			B		
1	2	3	1	2	
A-1 (ブナ-シラキ群集標微種・識別種)					
シロモジ	V	+	+	I	I
コハクウンボク	II	I	III	I	
A-2 (ブナ-ヤマボウシ群集標微種・識別種)					
マメザクラ	II	II	II	II	II
ツクバネウツギ	I	II	II	II	II
サラサドウダン	I	II	II	II	II
シキミ	V	I	r		
アカガシ	IV				
イヌガヤ	III	+	I		
ホソバテンナンショウ	IV				
シコクスミレ	I	IV			
セントウソウ	IV				
ミヤマクマザサ	IV				
エイザンスミレ	IV	I	I		
アカショウマ	II	II	II	II	II
ナガバコウヤボウキ	I	II	II	II	II
ハンショウツル	I	II	II	II	II
シロヨメナ	I	II	II	II	II
タチヤマギク	II	I	+	V	
テンニンソウ	I	II	II	II	II
シモツケソウ	II	II	II	II	II
ツガ	III				
イヌフナ	+	+	I	I	I
コカンスゲ	I	II	II	II	II
A (ブナースタケ群団標微種・識別種)					
クロモジ	II	II	II	II	II
オオイタタメイグツ	I	II	II	II	II
オオモミジ	I	II	II	II	II
スタケ	IV	II	II	II	II
トウゴクミツバツツジ	II	II	II	II	II
ウラボシ	I	II	II	II	II
タンナサウフタギ	II	II	II	II	II
アブラチャン	II	II	II	II	II
カマツカ	II	II	II	II	II
ヒメシャラ	V	IV	I	+	+
イトスゲ	I	II	II	II	II
B (ブナ-チシマササ群団標微種・識別種)					
オオバクロモジ	I	IV	IV	IV	IV
チシマササ	I	IV	IV	IV	IV
アケシバ	I	IV	IV	IV	IV
エゾスズリハ	I	IV	IV	IV	IV
ヒメアオキ	I	IV	IV	IV	IV
マルバマンサク	I	IV	IV	IV	IV
タムシバ	I	IV	IV	IV	IV
ヒメモチ	I	IV	IV	IV	IV
ハイイタツゲ	I	IV	IV	IV	IV
ハイイヌガヤ	I	IV	IV	IV	IV
ツルアリドオシ	I	IV	IV	IV	IV
B-1 (ブナ-チシマササ群集標微種・識別種)					
ムラサキヤシオ	I	IV	IV	IV	IV
ミネカエデ	I	IV	IV	IV	IV
B-2 (ブナ-クロモジ群集標微種・識別種)					
チャボガヤ	I	IV	IV	IV	IV
ツクバネ	I	IV	IV	IV	IV
ソコゴ	I	IV	IV	IV	IV
タカノツメ	I	IV	IV	IV	IV
キンキマメザクラ	I	IV	IV	IV	IV
シュラン	I	IV	IV	IV	IV
ヒサカキ	I	IV	IV	IV	IV
コアジサイ	I	IV	IV	IV	IV
アオハダ	I	IV	IV	IV	IV
ヤマボウシ	I	IV	IV	IV	IV
イヌシデ	I	IV	IV	IV	IV
ムラサキシキブ	I	IV	IV	IV	IV
ナツツバキ	I	IV	IV	IV	IV
アカシデ	I	IV	IV	IV	IV
タケシマラン	I	IV	IV	IV	IV
ツバメオモト	I	IV	IV	IV	IV
ゴゼンタチバナ	I	IV	IV	IV	IV
アオモリトドマツ	I	IV	IV	IV	IV
ホツツジ	I	IV	IV	IV	IV
ユキグニミツバツツジ	I	IV	IV	IV	IV
ショウジョウバカマ	I	IV	IV	IV	IV
イワウチワ	I	IV	IV	IV	IV
オシダ	I	IV	IV	IV	IV
トチノキ	I	IV	IV	IV	IV
サウグルミ	I	IV	IV	IV	IV
ジュウモンジシダ	I	IV	IV	IV	IV
ブナ	V	V	V	V	V
アオダモ	I	IV	IV	IV	IV
コシアブラ	I	IV	IV	IV	IV
イワグルミ	I	IV	IV	IV	IV
リュウブ	I	IV	IV	IV	IV
オオカメノキ	I	IV	IV	IV	IV

形態をとることで雪の下に潜り、雪による物理的な障害をかわすとともに、雪による保温効果も享受できる。常緑地適性低木は、このようにして多雪な環境のブナ林内へ適応進化したものと考えられている。また、ブナそのものも雪に対する耐性が高く、逆に萌芽再生力の乏しい針葉樹は雪に対する耐性が低いため、雪の多い日本海側へは侵出してゆけない。その結果として日本海側ではブナの純林が広がると考えられている。図4、5は中部日本で見られる5つのブナ林群集について年降水量と冬期（12月～3月）の降水量について表したものである。これを見ると年降水量については各群集間であまり大きな差はない。しかし、冬期降水量については日本海側と太平洋側のブナ林では大きな差があることがわかる。このように日本海側と太平洋側のブナ林の種組成の違いには、両者の気候条件の違いが大きく関与していると考えられる。

(B) 温度環境の差異

ブナ林の成立する温度環境について考察する。ブナ林は温度的には年平均気温で6～14℃の領域に成立すると言われている。ブナ林の温度環境についてもう少し詳細に知るため温量指数（吉良，1949）を用いて解析を行った。温量指数は植生帯の区分に広く利用されている一種の積算温度で、暖かさの指数（WI）と寒さの指数（CI）がある。中部日本のブナ林群集を対象に筆者らの行った解析結果を図6、7に示す。暖かさの指数（WI）について見てみると、5番のブナークロモジ群集はWIで100℃・月まで分布していて、他の群集と分布領域が異なっている。しかし、寒さの指数（CI）について見てみると、5番のブナークロモジ群集は-40～-10℃・月の間に分布があり、太平洋側ブナ林である2番のブナヤマボウシ群集とほぼ同じ領域に分布している。逆にWIではあまり差のなかった2、3、4番の群集は寒さの指数では差が大きくなっている。特に、日本海側のブナ林である4番のブナチシマザサ群集は-55～60℃・月の寒さの所まで分布していて、太平洋側ブナ林に比べ日本海側ブナ林の方が冬の寒さの厳しい環境で成立していることがわかる。ツバメオモト、ミネカエデなど太平洋側では亜高山帯性の種類が、日本海側のブナ林に限って多く見られる現象は、このことと関連があると考えられる。しかし、冬に雪で覆われる草本種について、温度的な要因がどのように関与しているか疑問点もある。

このように日本のブナ林植生の実態は多様であり、気候条件や立地条件と種組成との関連についても未知な部分が多い。しかし、これらについての説明はブナ林の保全・再生を考えていく上でも重要である。

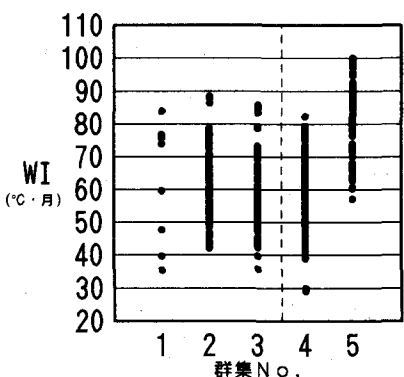


図6.ブナ林群集の暖かさの指数（WI）（中部日本）

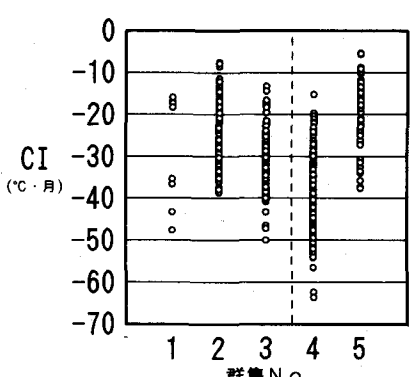


図7.ブナ林群集の寒さの指数（CI）（中部日本）

※群集No.は図3に準ずる

参考文献

アジア航測kk. (1988). 第3回自然環境保全基礎調査. 植生調査報告書（全国版）. 213pp. 環境庁
近田文弘 (1991). ブナ林の植物相. ブナ林の自然環境と保全. 12-34. ソフトサイエンス社.
吉良竜夫 (1949). 日本の森林帯. 林業技術解説シリーズ17. 41pp. 日本林業技術協会.
福岡 司 (1993). 日本のブナとブナ林. 北海道の自然と生物. No. 8. 28-37.
原 正利 (1992). 世界のブナとブナ林. ブナ林の自然誌. 43-48. 千葉県立中央博物館
前田禎三・宮川 清 (1971). ブナ林の新しい更新技術. 179-251. 創分