

ブナ林分はなぜ植物種数に乏しいのか

秋田県森林技術センター

和田 覚

I はじめに

秋田県の森林のおよそ半分は広葉樹林で、おおまかにはコナラ二次林、ミズナラ二次林、ブナ二次林が主要な位置を占めている。これら森林の利用、管理が今後益々重要になると考えられるが、森林の生態や構造については未知な点が多い。例えば、豊かな森の象徴とされるブナ林と、里山を代表するコナラ林とで、林分（群落）単位で植物種数を比較すると、後で述べるとおりブナ林は少なく、むしろコナラ林のほうが豊富な傾向にある。植物種の多少が必ずしも森の豊かさを表現するものでもなく、量的なものも加味する必要があるが、種数に限って見てもなぜこれだけの違いがでるのか。こうした疑問を解明することが広葉樹林のしくみを理解し、管理していくうえでの有益な情報のひとつになると考え研究を行った。

II 主要広葉樹林別の植物種数の違いと考えられる要因

現地調査や既存の植生調査資料を基に、コナラ林、ミズナラ林、ブナ林の出現植物種数を表-1にまとめた。ブナ林では平均31種から35種の植物が出現する一方、コナラ林ではその1.5倍に相当する45種から55種もの出現が見られ、ミズナラ林はその中間的な42種から43種の出現であった。

優占種の違いによって、なぜこれだけ出現種数が異なるのか。次にいくつかの考えられる仮説をあげ考察を行った。

表-1 主要広葉樹林の植物種類比較

森林名または群集名	平均植物種数	範囲 (最少~最多)	データ数	調査地標高 (平均±標準偏差)	調査面積	調査地域	出典等
コナラ林							
コナラ二次林	53種	31~75種	30	55m± 28	400m ²	秋田県	和田・白沢(2000)
コナラ自然林	55種	37~64種	4	295m± 41	400m ²	秋田県	和田(2002)
オクチョウジザクラ-コナラ群集	45種	24~60種				東北	宮脇編著(1987)
ミズナラ林							
ミズナラ二次林	43種	35~53種	7	575m± 57	400m ²	秋田県	和田(2002)
オオバクロモジ-ミズナラ群集	42種	14~63種				東北	宮脇編著(1987)
ブナ林							
ブナ林	35種	22~49種	23	725m± 219	375~900m ²	秋田県	環境庁編(1988)*
ブナ-チシマザサ群集	31種	5~78種	1, 023			北陸・東北・北海道	福島ら(1995)

*ブナと針葉樹との混交林、社寺林は除いた。

1. 人為攪乱の程度の違いによるため

一般に二次林では開発や薪炭伐採などによる人為的影響のために、狭い面積で種が良く混じり合っているとされ(中静・飯田1996)、また人為の圧迫の程度はコナラ林が最も大きくブナ林は少ない(越前谷1981)ことから、結果として出現種数の違いとして現れたとする考え方である。しかし、

表-1のコナラ林を例にとると、明らかなコナラ二次林と、秋田県に少ないながら分布する人為の影響が少ないとされるコナラ自然林（宮脇1987）とで比較しても、種数において差はなく、人為攪乱の要因だけでは説明しにくい。

2. ササの繁茂によるため

日本海側多雪地帯のブナ林は、林床がチシマザサに覆われていることは良く知られており、このササの繁茂が他の植物の侵入を妨げ、ブナ林の植物相を単調にするという考え方である。表-1のコナラ二次林でもチマキザサやクマイザサといったササが分布し、この量と植物種数は有意に負の相関が認められ（和田・白沢2000）、確かにササの繁茂は植生を単調にしているようである。しかし、秋田県内全域のブナ林を植生調査した表-2の資料によると、林床ササ型ブナ林と林床低木型のブナ林とでは差は見られなかった。

3. 垂直分布の違いによるため

秋田県における広葉樹林の分布は、マクロな見方をすると、標高の低い方からコナラ林、標高およそ400mぐらいからミズナラ林さらにはブナ林へと変化する。群落の分布は気温の影響を大きく受け、標高が高くなり気温が低下すると、成育できる植物の種類が限られてくることが想定される。よって、相対的に標高の高い位置に分布するブナ林の植物数は限られてくるという考え方である。しかし、ブナ林に限ってではあるが、表-2の調査結果では標高と種数に関係は見られなかった。

表-2 ブナ林の植物種類（環境庁編：1988より*）

番号	林床低木型 (種数)	林床ササ型 (種数)	(ササ被度)	標高(m)	調査地	調査者	備考
1	33			400	田沢湖町	藤原陸夫・泉祐一	
2		29	(3)	770	東成瀬村	藤原陸夫	
3		36	(4)	930	森吉町	藤原陸夫	
4	39			600	西木村	藤原陸夫	
5		49	(4)	950	西木村	藤原陸夫・越前谷康	
6		33	(4)	850	西木村	藤原陸夫・泉祐一	
7	46			580	角館町	藤原陸夫	
8	30			420	福川町	藤原陸夫	ユキツバキ型
9		38	(4)	750	皆瀬村	藤原陸夫	
10	36			630	田代町	藤原陸夫	
11	38			660	河辺町	藤原陸夫・越前谷康	
12	33			700	矢島町	藤原陸夫	
13		25	(5)	900	鳥海町	藤原陸夫	
14		31	(5)	990	小坂町	藤原陸夫・泉祐一	
15		30	(5)	700	鹿角市	藤原陸夫・泉祐一	
16		36	(4)	960	鹿角市	藤原陸夫・松田義徳	
17	22			940	田沢湖町	松山忠	
18	46			820	田沢湖町	松山忠	
19		34	(5)	860	東成瀬村	藤原陸夫・泉祐一	
20	36			530	田沢湖町	藤原陸夫・泉祐一	
21		33	(4)	1,070	田沢湖町	藤原陸夫・松田義徳	
22	33			370	上小阿仁村	越前谷康・白沢芳一	
23	32			300	八森町	松山忠	
資料数	12	11		23			
平均	35.3	34.0		725			
標準偏差	6.6	6.2		219			

* 引用文献のページの順で記載。ただし、針葉樹とブナの混交林、社寺林は除いた。
ササの被度3以上の資料を林床ササ型、被度2以下の資料を林床低木型として分けて扱った。

4. 雪圧によるため

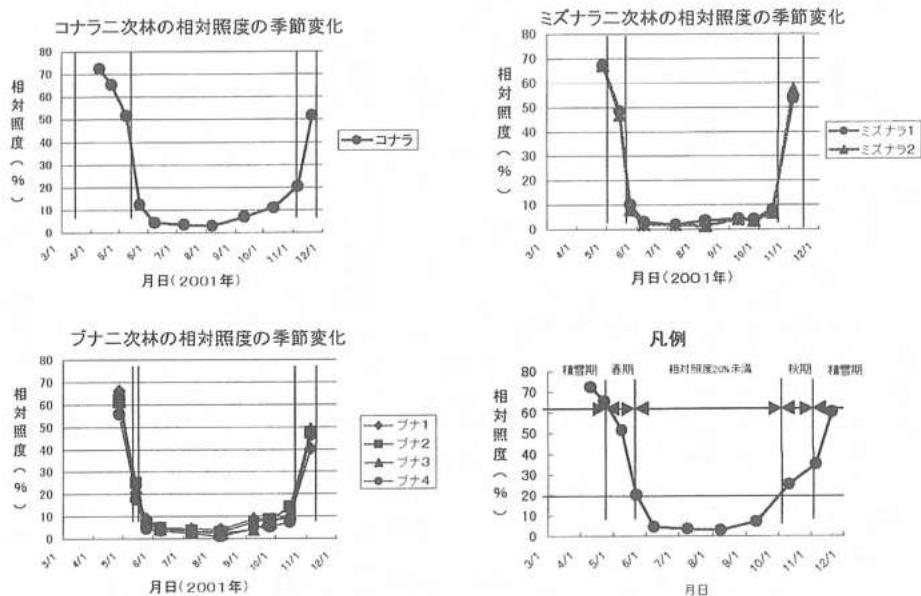
本間（2002）は、冷温帯性の高木種・亜高木種の中でも、ブナは非常に特種で、ずば抜けて多雪環境に強く、雪圧が高くなっても幹に変形がほとんどみられず、幹割れ・幹折れも明らかに少ないとし、これがブナが優占する一要因であると報告している。確かにブナ林はより多雪な環境に分布し、コナラ林やミズナラ林と比較しても、高木層・亜高木層の種数が少なく、純林状の林分も見られる。高い階層の種組成を単調化させる要因として、雪の影響はかなり大きいと考えられる。

5. 上層木開葉フェノロジーと積雪による光環境の制約のため

落葉広葉樹林は、春期の雪消えと芽吹きから、秋期の紅葉、落葉そして積雪と、季節変化に富み、同時に森林植生として下層に低木層や草本層を発達させている。こうした下層植生は、光環境の面で上層木に規制されるところが大きく、特にブナ林は、理由はよくわからないが春期の開葉が著しく早いことが知られている。2001年春に、秋田県森林技術センターに隣接する樹木園で開葉期を調査したところ、ブナは4月20日頃、ミズナラで5月11日頃、コナラで5月18日頃と、ブナとコナラでは開葉におよそ1カ月の開きがあった。ちなみにその他の高木性広葉樹と比べても、ブナは特異的に早い開葉であった。このことから、ブナ林はいち早く林内が暗くなり、春植物をはじめとした下層の植生が貧弱になるという考え方である。ただ、前に述べたとおり実際の広葉樹林は標高的に分布が異なり、こうした実際の林分で調査したところコナラ林（河辺町白熊、標高50m）で5月15日頃、ミズナラ林（田沢湖町駒ヶ岳、標高630m）で5月20日頃、ブナ林（田沢湖町駒ヶ岳、標高700m）で5月14日頃と、開葉時期にほとんど差は見られなかった。しかし、標高に対応して雪の量も異なることになり、雪によっても林床植生の光環境が制約されてくる。雪消えはコナラ林で3月25日頃、ミズナラ林で5月1日頃、ブナ林で5月10日頃と、ブナ林とコナラ林とでおおよそ1カ月半のひらきがあった。図-1はこれら林分の着葉期と落葉期を相対照度により区分（ここでは仮に20%とした）し、さらに積雪期と無積雪期に区分して示した。相対照度が20%以上で、かつ積雪のない期間が下層植生の成育に有効な期間と仮定し、林分間で比較したところ、コナラ林で80日（春期59日・秋期21日）、ミズナラ林平均44日（春期21日・秋期23日）、ブナ林平均28日（春期5日・秋期23日）と、下層植生に有効と考えられる林内光環境はコナラ林ほど有利であった（和田2002）。こうしたことが、下層植物数に反映され、全体の種数に影響していると考えられた。

III まとめ

秋田県内に主に分布するコナラ林、ミズナラ林、ブナ林を対象に、それぞれが群落として抱える植物種数を比較した結果、かなり異なる結果となった。この要因の解明を切り口として、5つの仮説を立て、広葉樹林の基本的特性の解明に努めた。現段階でどの説がどの程度効いているのか、その他の要因はどうかなど、まだまだ検討すべき課題は多いが、雪は切っても切り離せない重要なキーワードのようだ。また、対象とした3つのタイプの広葉樹林だけでも、その生態的性質や取り巻く環境が相当異なることがわかった。広葉樹林の扱いについては木材生産のみならず、生物多様性の保全や生活環境の保全等、多様な機能が期待されてきており、これら機能発揮のための森林整備や森林管理にあたっては、広葉樹林への理解が益々重要になってくると思われる。



図一 秋田県主要広葉樹林相対照度の季節変動

* 図中の縦線は凡例に示すとおり、左から雪消え日、相対照度20%をきる日、相対照度20%を越える日、積雪日を表している。

引用文献

- 1) 越前谷康(1981): 秋田県民有林における主要広葉樹二次林の構造と分布 (予察). 秋田県林業センター業務報告:110
- 2) 本間航介 (2002): 雪が育んだブナの森 (雪山の生態学. 梶本卓也・大丸裕武・杉田久志編著、東海大学出版会、東京)、58~62pp
- 3) 福嶋司・高砂裕之・松井哲哉・西尾孝佳・喜屋武豊・常富豊(1995): 日本のブナ林群落の植物社会学的新体系. 日生誌 45:79~98
- 4) 環境庁編(1988): 日本の重要な植物群落Ⅱ東北版3. 1~327pp
- 5) 宮脇昭編著 (1987): 日本植生誌東北300~307pp. 至文堂、東京
- 6) 中静透・飯田滋生(1996): 雑木林の種多様性 (雑木林の植生管理. 亀山章編集、ソフトサイエンス社、東京)、17pp
- 7) 和田覚・白沢芳一 (2000): 秋田市近郊広葉樹二次林の種組成とその成立由来に関する考察. 東北森林科学会第5回大会講演要旨集. 31
- 8) 和田覚(2001): 秋田県における広葉樹二次林管理の展開 (記録 東北地方における広葉樹資源の生産と管理の高度化への対応. 橋本良二・國崎貴嗣・和田覚・今井辰雄・栗屋善雄・高橋教夫) 東北森林科学会誌 7:25~27
- 9) 和田覚(2002): 秋田県主要広葉樹二次林相対照度の季節変動. 東北森林科学会第7回大会講演要旨集. 34