

1997年全国ブナ結実状況

佐藤 卓
富山県立上市高等学校

In 1997, the Fruit Bearing of Beech Forests in Japan

Takashi Sato
Kamiichi High School

ブナの種子の豊凶がどうして生じるのかという理由を説明しようとする仮説は、数多く提案されている。現在、その内の捕食者飽食仮説が注目されている。

鎌田(1996)はブナの総生産種子数の対前年比と虫害率の関係を調べ、両者の間に明瞭な負の相関関係を認めた。このことから、鎌田はブナの豊凶現象の究極要因として、種子散布前の捕食者に対する捕食者飽食仮説が支持している。そして、昆虫の食害によって作り出された健全な落下種子の強い豊凶パターンや広い範囲での同調性は、捕食者飽食仮説の観点から見ると、散布後の捕食者からエスケープするのに有利に働くものと考えている(鎌田, 1996)。ここでいう虫害とはブナヒメシンクイムシなどによる樹上堅果に対する虫害である。

また、鈴木(1982)は、ブナの堅果のアカネズミによる摂食実験を行い、1日当たり14~50個のブナの堅果を食べることが報告している。体重当たりの摂食量は0.054~0.127で、ミズナラ堅果の約1/3であることから、ブナの堅果の栄養価はミズナラより高いと考察している(鈴木, 1982)。この栄養豊かなブナの健全堅果落下数と、アカネズミやハタネズミの捕獲数が有意な相関を示すことを箕口(1996)は報告し、この結果も捕食者飽食仮説を支持するとしている。

全国的なブナの結実状況の把握を試みた報告は、NutWorkグループによって行われている。NutWorkグループ(1995)はブナの結実量の地域的な差を検証するため、全国17箇所における1993/94

年の落下堅果数を調べ、日本海側と太平洋側では全落下堅果数と健全堅果数には有意差が認められないことを1995年の林学会で報告している。

このように、ブナの豊凶リズムの原因や同調性の解明は、多く研究者によって行われているが、いまだに全国レベルでのブナの結実状況の全体的な把握は行われていない。その原因は調査を厳密に行おうとした場合の観察精度を一定にすることが困難なためと考えられる。しかし、ブナの結実状況を全国的な視野で理解しようとする場合には、精度が落ちてでも、数多くの観察点を得る方に重きがおかれると判断される。よって、今回も従来の方法であるアンケート調査によって、全国的な状況を把握することにした。

調査方法

1997年のブナの豊凶について、野外教材研究委員会(1994)の方法に従ってアンケート調査を行った。調査項目は①調査日、②調査地点の地名、③調査地点の標高、④調査地のブナの平均胸高直径、⑤結実可能木(胸高直径30cm以上を目安)10本あたりの結実本数(場合によっては10本率)、⑥過去の結実状況の6項目である。

アンケートに回答いただいた多くの皆さんに心より感謝の意をする。

結果および考察

アンケートの回答は28名の方から得られ、調査林分は48箇所であった。回答のあったブナ林は北海道1箇所、東北地方が5箇所、関東地方が2箇所、

Nakamura, T. & Y. Kadono, 1993. Chromosome number and geographical distribution of monoecious and dioecious *Hydrillaverticillata* (L.f.) Royle (Hydrocharitaceae) in Japan. Acta Phytotax. Geobot. 44: 123-140.

中田政司・長井真隆, 1998. アイノコセンニンモの新産地と染色体数. 富山県中央植物園研究報告 3.(印刷中)

大賀一郎・箕作祥一・長島とき, 1962. ハス属およびその近縁2属の染色体数と核型. 染色体 51-52: 1700-1706.

大滝末男・石戸 忠, 1980. 日本水生植物図鑑. 北隆館, 東京.

Okada, H. & M. Tamura, 1979. Karyomorphology and relationship on the Ranunculaceae. Journ. Jap. Bot. 54: 65-77.

Ornduff, R., 1967, 1968. Index to Plant Chromosome Numbers. Vols. for 1965 and 1966 published in 1967 and 1968, respectively. Regnum Vegetabile 50: 1-128. 55: 1-126.

Shigenobu, Y. & R. Tanaka, 1980. Karyomorphological studies on three species of *Nymphoides* in Japan. Journ. Jap. Bot. 55: 244-248.

Uchiyama, H., 1989. Karyomorphological studies on some taxa of the Helobiae. J. Sci. Hiroshima Univ. Ser. B, Div. 2, 22: 271-352.

内山 寛, 1989. 水生植物の染色体研究. 採集と飼育 51: 348-351.

表1 1997年ブナ結実調査結果

No.	報告者 氏名	所属	県	市町村	地名	調査 年月日	標高 (m)	平均直径 (cm)	結実率 10本中	過去の結実状況						
										1996	1995	1994	1993	1992	1991	
1	明石かおる	黒松内町	ブナセ	北海道	黒松内町	歌才	970918	40-160	40	結実	凶作	凶作	並作	凶作	豊作	?
2	石田秀雄	秋田県林業セン	秋田	田沢湖町	駒岳	971100	600-700	30-40	6	凶作	?	?	?	?	?	?
3	石田秀雄	秋田県林業セン	秋田	島崎町	矢島	971000	600	45-50	4	?	?	?	?	?	?	?
4	鷺見寛幸	兵庫教育大	山形	遊佐町	鳥海山	970800	1200	-	結実	?	?	?	?	?	?	?
5	斉藤正一	山形県林試	山形	朝日町	大朝日岳	971010	600	34.3	0	凶作	豊作	凶作	豊作	凶作	凶作	?
6	佐藤義晴	県立五色沼自然	福島	北塩原村	検原湖	971000	800	30-50	0	?	結実	凶作	豊作	凶作	?	?
7	崎尾均	埼玉県林業試験	埼玉	大蔵村	中津川	971000	1000	60-70	0	?	?	?	?	?	?	?
8	金子清志	石動高校	新潟	弥彦村	弥彦山	971029	586	50	4	?	豊作	?	?	?	?	?
9	塚原雅美	新潟県林試	新潟	入広瀬村	大白川新田	971000	600	30-40	+	凶作	?	?	?	?	?	?
10	塚原雅美	新潟県林試	新潟	能生町	旗	971000	300	20-30	0	凶作	?	?	?	?	?	?
11	佐藤卓	上市高校	富山	大山町	有峰	970907	1100	65	1	凶作	豊作	凶作	豊作	凶作	凶作	?
12	佐藤卓	上市高校	富山	立山町	瀬戸蔵山	971018	1280	25	0	凶作	豊作	凶作	豊作	凶作	凶作	?
13	佐藤卓	上市高校	富山	立山町	美女平	971102	1100	40	0	凶作	豊作	凶作	豊作	凶作	凶作	?
14	佐藤卓	上市高校	富山	大山町	立山カルデラ	970903	1450	35	0	凶作	豊作	凶作	豊作	凶作	凶作	?
15	小川徳重	泊高校	富山	宇奈月町	内山	970713	220	30	0	凶作	豊作	?	?	?	?	?
16	佐藤卓	上市高校	富山	宇奈月町	樺平	970801	750	45	0	凶作	?	?	?	?	?	?
17	佐藤卓	上市高校	富山	平村	相倉	971124	450	50	0	凶作	?	?	?	?	?	?
18	佐藤卓	上市高校	富山	上平村	タカノボウ山	971124	520	45	0	凶作	豊作	凶作	豊作	?	?	?
19	佐藤卓	上市高校	富山	砺波市	篠ヶ原	971019	200	40	0	凶作	?	?	?	?	?	?
20	松村勉	呉羽高校	富山	高岡市	二上山	971131	274	30	0	凶作	?	?	?	?	?	?
21	佐藤卓	上市高校	富山	小矢部市	小白山	970706	120	35	0	凶作	?	?	?	?	?	?
22	長谷川幹夫	富山県林業試験	富山	大山町	長棟	971024	1100	30-40	0	凶作	豊作	凶作	?	?	?	?
23	佐藤卓	上市高校	富山	小矢部市	倶利伽藍山	970928	260	30	0	?	?	?	?	?	?	?
24	佐藤卓	上市高校	富山	朝日町	鳥帽子山	970713	420	30	0	?	?	?	?	?	?	?
25	中村武	白山自然保護七石川	石川	吉野谷村	中宮	970930	1200	63	1	凶作	豊作	?	豊作	?	?	?
26	多田雅充	福井県自然保護	福井	大野市	上打波刈込池	971000	1000	40-50	0	?	?	?	?	?	?	?
27	多田雅充	福井県自然保護	福井	大野市	平家平	971000	1000	20-30	0	?	?	?	?	?	?	?
28	神戸陽一	山梨県森林総合	山梨	山中湖町	山中湖	970910	1000	30	0	結実	凶作	凶作	凶作	豊作	?	?
29	伊藤栄一	位山演習林	岐阜	萩原町	位山	971000	1100	36.2	0.1	凶作	豊作	?	?	?	?	?
30	村瀬忠義	琵琶湖博物館	滋賀	伊吹町	伊吹山	970900	1200	10-20	4.5	凶作	結実	結実	?	?	?	?
31	村瀬忠義	琵琶湖博物館	滋賀	浅井町	金剛山	970900	1300	20-30	0	?	?	?	?	?	?	?
32	登尾久嗣	芦生演習林	京都	美山町	芦生	971027	650-800	50	1.5	凶作	豊作	凶作	凶作	?	?	?
33	谷口真吾	兵庫県緑化セン	兵庫	淡路町	玉置山	971000	900	50-90	3.5	凶作	並作	凶作	豊作	並作	凶作	?
34	浅見卓	十津川高校	奈良	十津川村	玉置山	980118	1030	30	1	凶作	?	?	?	?	?	?
35	橋詰準人	元鳥取大農学部	鳥取	溝口町	大山	970911	1000	40-80	1	凶作	豊作	凶作	豊作	凶作	凶作	?
36	鷺見寛幸	兵庫教育大	鳥取	大山町	大山	971006	870	58.7	3	凶作	豊作	凶作	結実	?	?	?
37	福島勉	島根県林業セン	島根	赤来町	来島	970000	1000	30	0	凶作	豊作	凶作	並作	?	?	?
38	福島勉	島根県林業セン	島根	匹見町	七村	970000	1000	50	0	凶作	豊作	凶作	豊作	?	?	?
39	福島勉	島根県林業セン	島根	金城町	波座	970000	850	30	0	凶作	豊作	凶作	?	?	?	?
40	橋詰準人	元鳥取大農学部	岡山	川上村	森山	960813	750	78	1	凶作	豊作	凶作	豊作	凶作	凶作	?
41	大財順子	広島大学総合科	広島	其北町	臥龍山	971102	1223	47.9	0	豊作	?	?	?	?	?	?
42	真崎久	宇部高校	山口	鹿野町	長野山	970816	1000	113	0	豊作	?	?	?	?	?	?
43	倉本恵生	森林総研四国支	愛媛	面河村	石鏡山	970000	1600	70-80	0	?	?	?	?	?	?	?
44	佐藤重雄	森林総研四国支	愛媛	野村町	野村ヶ原	971000	1150	60-70	0	?	?	?	?	?	?	?
45	倉本恵生	森林総研四国支	高知	土佐町	三辻山	970000	1050	50-60	0	?	?	?	?	?	?	?
46	倉本恵生	森林総研四国支	高知	本山町	白髪山	970000	1300	70-80	0	?	?	?	?	?	?	?
47	倉本恵生	森林総研四国支	高知	物部村	小松曾山	970000	1450	70-80	0	?	?	?	?	?	?	?
48	猪上信義	福岡県森林林業	福岡	浜田村	英彦山	971000	1100	40-50	0	結実	?	?	?	?	?	?

北陸地方が20箇所、中部太平洋側が1箇所、関西地方が5箇所、中国地方が8箇所、四国地方が5箇所、九州地方が1箇所であった。この調査地点の分布は、日本におけるブナの分布の大部分をカバーしている。

アンケートの集計結果を表1と図1に示した。その結果、北海道から中国地方大山までの日本海側のブナ林と紀伊半島十津川村玉置山で結実が観察された。しかし、富山県のブナ林で結実が観察された林分は有峰林分だけで、残りの14林分では結実が観察されなかった。また、石川県の白山山麓の白峰村で結実が観察されたが、隣の福井県側

の大野市では結実が観察されなかった。富山県有峰の結実量はリタートラップでの調査の結果、12.1個/m²で、1992年の10個/m²とほぼ同じであった。1個の堅果の乾燥重量は0.02~0.11gで、平均は0.055gしかなく、これらの堅果はすべてしいなであった。1992年の落下果実もすべてしいなであったことから、1997年の有峰の結実状況は1992年と全く同じ状況であると考えられる。

中国地方では、1993年と1995年の全国的な豊作年にはほぼ同調して、結実していたが、1997年は大山周辺より東側で結実が観察されたが、それより西側の島根県や山口県で結実が観察されなかつ

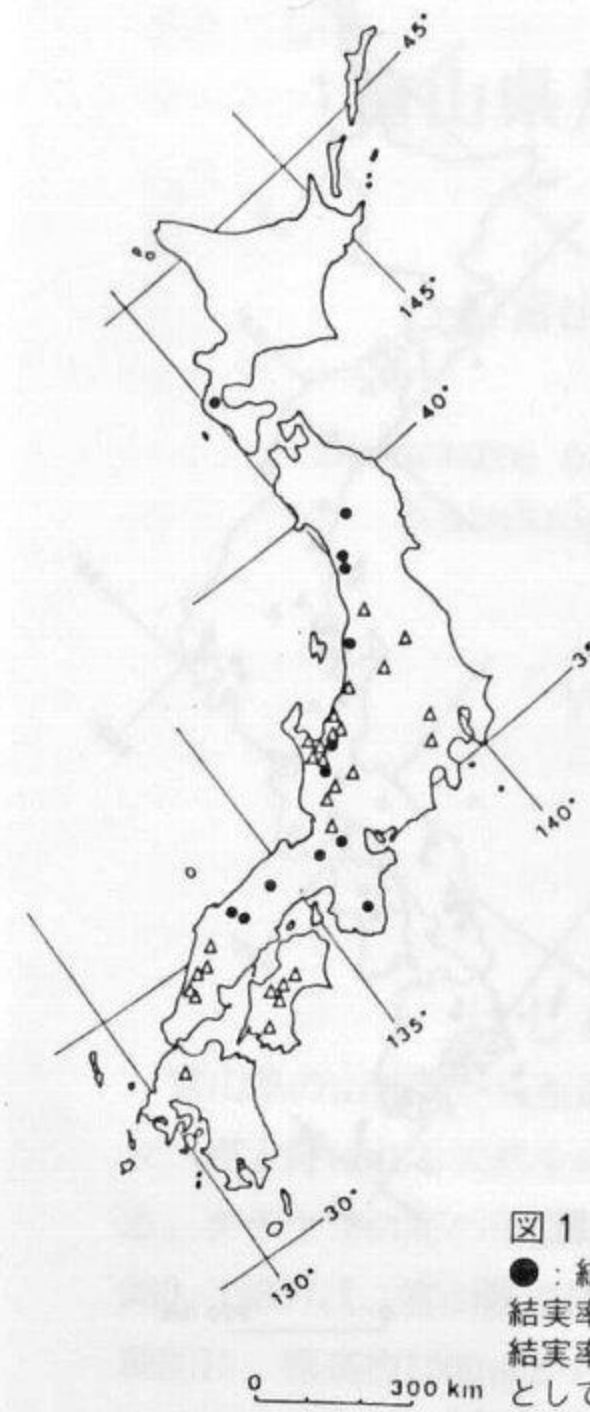


図1 1997年ブナ結実状況
●: 結実 △: 凶作
結実率が1以上を結実、
結実率が1未満を凶作
として判断した。

た。昨年はこの逆で、大山周辺より東側で結実が観察されなかったが、それより西側の島根県や山口県で結実が観察された。四国地方では5林分のデータが集まったが、すべて凶作である点で同調していた。昨年は2林分で同調していなかったもので、四国のブナ林分の豊凶がどのようなリズムで生じているのかは、今後のデータの解析を待ちたい。

また、今年も1996年以前の結実データを追加することができたので、その分を含めてそれぞれの年度の結実状況をそれぞれ図2~5に示した。1993年以來の全国的な豊凶リズムを見ると、1993年は全国的な大豊作で(野外教材研究委員会,1994)(図2)、1994年は全国的に凶作であった(図3, 佐藤, 1995)。しかし、1995年は日本海側では豊作から並作であったが、太平洋側では凶作の所が多く、豊凶はモザイク模様になった(図4, 佐藤, 1996)。1996年はやはり、島根県と山口県の県境付近より東側の日本海側ブナ林では、すべて凶作であったことが兵庫県のデータを追加することによりはっ

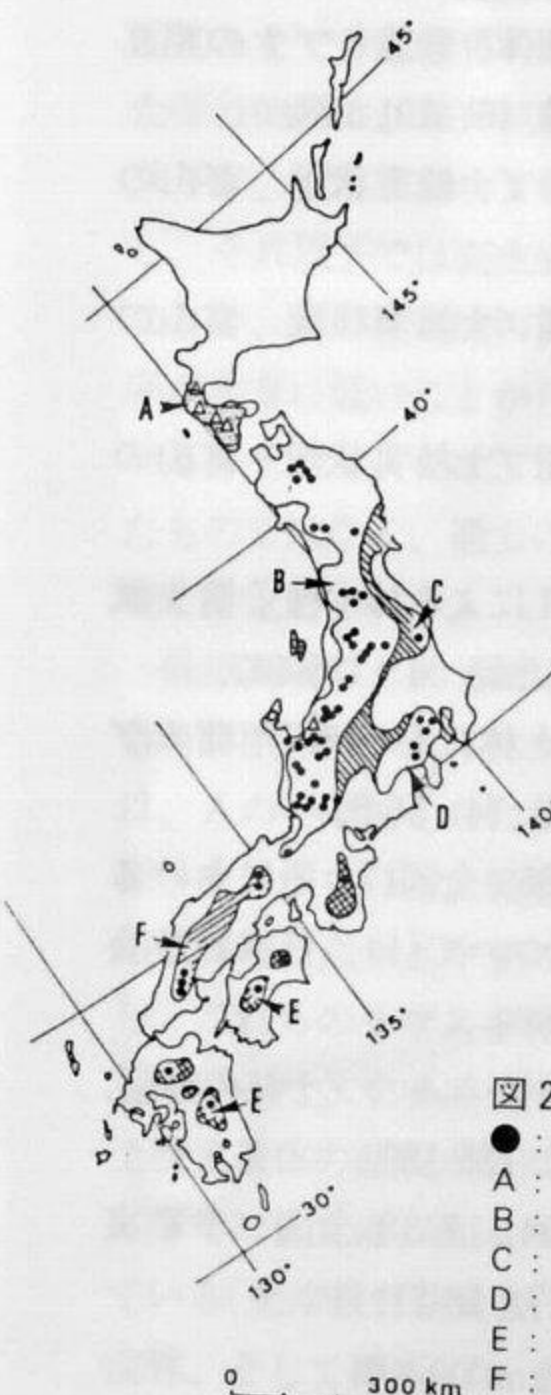


図2 1993年ブナ結実状況
●: 結実 △: 凶作
A: ブナ・チシマザサ群落
B: ブナ・オオバクロモジ群落
C: ブナ・イヌブナ群落
D: ブナ・ヤマボウシ群落
E: ブナ・シラキ群落
F: ブナ・クロモジ群落

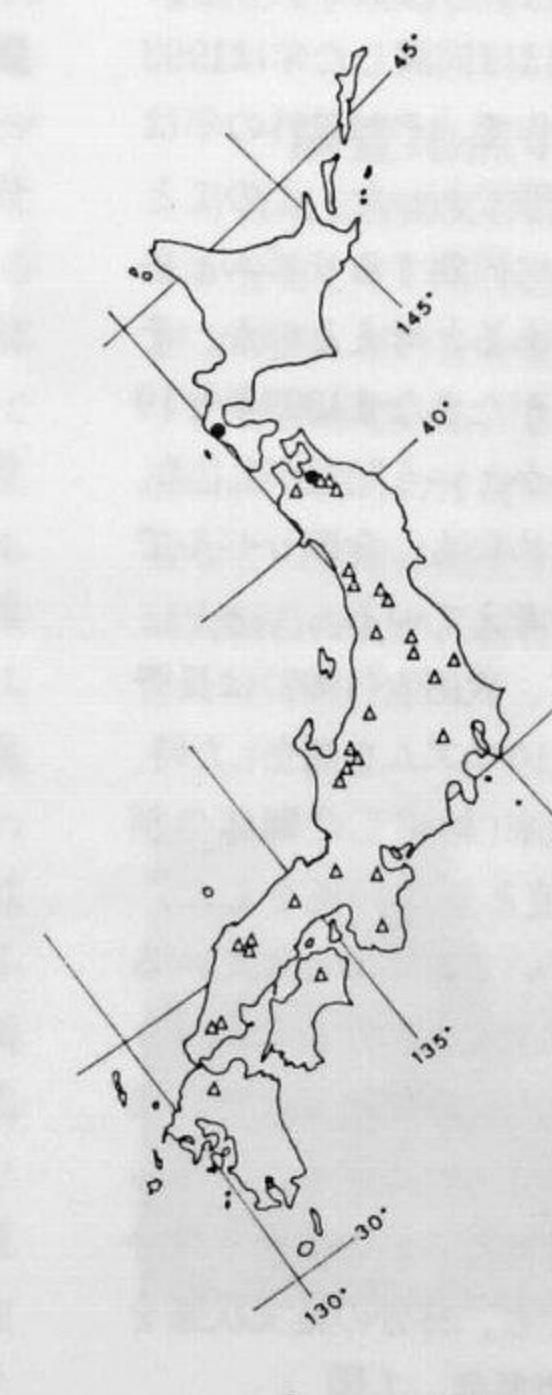


図3 1994年ブナ結実状況
●: 結実 △: 凶作

富山県片貝川南又谷に見られる洞スギ林の構造

佐藤 卓¹⁾・平内 好子²⁾・安井 基一¹⁾

1)富山県立上市高等学校, 2)富山県立新川女子高等学校

Structure of *Cryptomeria japonica* Forest in Minamimata-dan, Katakaigawa-river, Uozu City, Toyama Prefecture, Japan

Takashi Sato · Kamiichi High School

Yoshiko Hirauchi · Niikawajoshi High School

Kiichi Yasui · Kamiichi High School

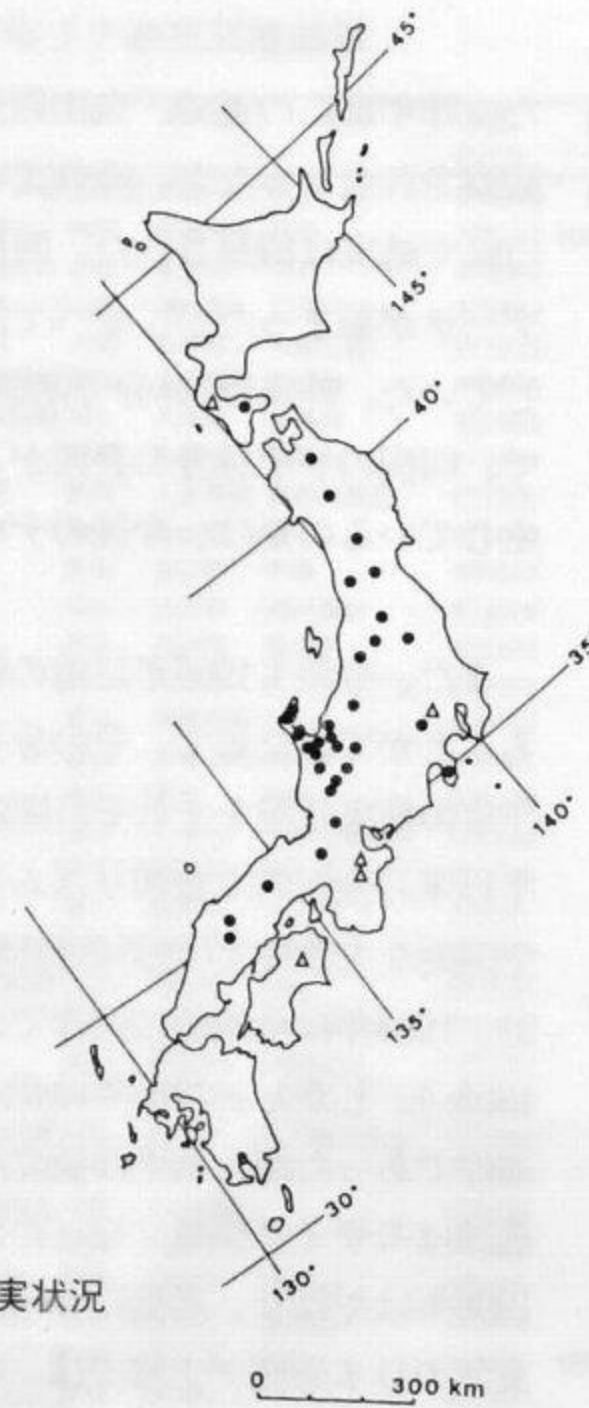


図4 1995年ブナ結実状況
●: 結実 △: 凶作

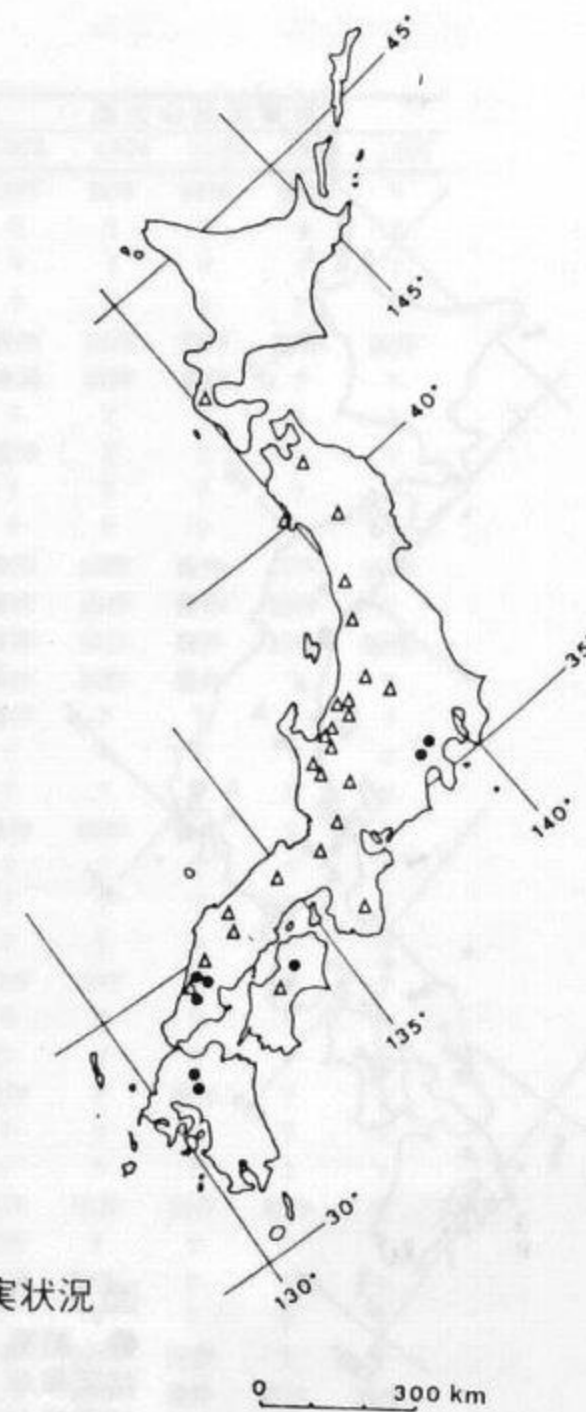


図5 1996年ブナ結実状況
●: 結実 △: 凶作

きりしてきた(図5)。調査を行った1993年~1997年までの間で、日本全体ではほぼ同調した年は1993年の大豊作年と翌年の大凶作で、それ以外の年は豊作凶作が入り交じった状態であった。このことは、豊凶のリズムに全国的に同調するリズムと各地域内で同調するリズムがあると考えられるのか、それとも各地域の豊凶リズムがたまたま1993年と1994年に重なったと考えるのかという問題が生じる。今後、この問題を考えるためにも、全国レベルでの豊凶調査を継続したいと考えている。

豊凶の記載方法について、武田宏(1992)は長野県栄村野々海のブナ林の豊凶リズムを調査した時、個々の結実度(1~3)に本数率(結実した個体の割合)を乗じた値を林分結実度として評価をした。この評価方法は今回用いている結実率と似ているが、個々の個体の結実状態を複数の観察者が行うことを考えると、統一された尺度で結実度を評価することが困難であると考えられた。また、明らかに結実していた個体がどれだけの割合で林分に存在していたのかだけでも、林分の結実状態を評価できると考えた。

引用文献

- 鎌田直人, 1996. 昆虫の個体群動態とブナの相互作用. 日本生態学会誌 46: 191-198.
- 佐藤卓, 1995. 1994年全国ブナ結実状況. 富山の生物, 34: 32-33.
- 佐藤卓, 1996. 1995年全国ブナ結実状況. 富山の生物, 35: 45-48.
- 佐藤卓, 1997. 1996年全国ブナ結実状況. 富山の生物, 36: 33-37.
- 鈴木一生, 1982. ノネズミによる林木種子消失試験(3). 日本林学会東北誌 34: 125-127.
- 武田宏, 1992. 野々海ブナ林における7年間のブナの結実評価. 日林誌 74: 55-59.
- NutWorkグループ, 1995. 全国17カ所における1993/94年の実生更新について(I). 日本林学会講演要旨集 p298.
- 箕口秀夫, 1996. 野ネズミからみたブナ林の動態. 日本生態学会誌 46: 185-189.
- 野外教材研究委員会, 1994. 1993年全国ブナ結実状況. 生物部会報, 17: 18-21.

はじめに

富山県の山地帯から亜高山帯にかけて、タテヤマスギと呼ばれる天然生のスギの林が多く見られる。タテヤマスギの垂直分布を詳細に調べた平(1980, 1985)は、富山県では標高400m以上から断続的に、標高約1200mから1600mまで連続的に、それより高い所で分布は断続的となり、毛勝岳の2070mまで分布していることを報告している。また平(1985)は、東声見尾根及び猫又山のタテヤマスギが、標高1550mより上部では伏条更新を主とし、それ以下では実生更新の割合を高くしていることや、高い標高域の天然下種による稚樹の生存率が非常に低いことから、1550m以上に分布しているタテヤマスギは、現在の気候条件下で進入したのではなく、過去の温暖期に進入定着したものと推定している。

低標高域のタテヤマスギの分布の例として、入善町杉沢のサワスギ林がある。杉沢のサワスギ林は、人の手が加えられ、現在はわずかに天然林の様子を保っている。戦前は入善町や黒部市の黒部川扇状地に点々とサワスギ林が残っていた。しかし、これらのサワスギ林は土地開発に伴い姿を消していった。サワスギ林の樹種構成と埋没林の出土種実遺体の組成が類似していることから、サワスギ林の成立は、魚津の埋没林と同じと考えられている(魚津教育委員会, 1992)。サワスギ林と埋没林、そして標高600m前後の片貝川南又谷洞ス

ギ林は、かつて海岸線から山地帯まで、スギ林が連続的に分布していたなごりと考えられている(魚津教育委員会, 1992)。

これまで、高い標高域のタテヤマスギ林分(平, 1985)と平野部のサワスギ林(大田, 1984, 大田・小路, 1990)については調査されてきたが、その中間標高域の天然スギの林分については報告が少ないので、ここにその調査結果を報告する。

調査地点および調査方法

片貝川上流南又谷に洞スギと呼ばれるスギの巨木が分布している(図1)。魚津市在住の澤崎寛氏がこの洞スギの分布を調べ、その結果をパンフレットにまとめている。これによれば、洞スギは標高550m~700mの片貝南又鋸刃や大又、杉ノ尾、土倉などの土地に群生するとある。これらの洞スギは大転石の上か、岩石の上に生育している点が、



図1 魚津市南又谷洞スギ林