

## 2002 年全国ブナ結実状況

佐藤卓

富山県立上市高等学校 〒930-0424 富山県上市町齊神新 444

### In 2002, the Fruit Bearing of Beech(*Fagus crenata*) in Japan

Takashi Sato

Kamiichi High School, Sainokamishin 444, Kamiichi-machi, Toyama 930-0424, JAPAN

In 2002, the fruit bearing of beech (*Fagus crenata*) in Japan was investigated by a questionnaire. Fifty four answers were received and thirty four stands had been bearing fruits. The stands bearing fruits are located in Tohoku, Kanto, Chubu, Kinki and Shikoku districts. Masting stands (proportion of fruits bearing tree in a stand => 80%) were recognized in part of Hokkaido, Yamagata, Saitama, Ishikawa, Nagano, Gifu and Kochi prefectures, although mature beech fruits were found in Hokkaido, Nagano and Kochi prefectures. By the result of this study it is presumed that the distance between masting years in Japan is about five years, because two times of masting years are recognized in ten years.

1995 年はブナの全国的な結実年で、その後の 7 年間には全国的な結実年は認められていない。そのため、そろそろ全国的に結実する年になっても良いのではないかと期待が高まっていた。

富山県の大山町有峰や立山町美女平では開花が観察されたので、2002 年は結実年になると期待したが、8 月に若い殻斗や虫食いの果実が多く落下し、9 月に入っても健全な果実の落下が観察されなかった。富山県では大山町瀬戸蔵山、上平村タカンボウ山、平村相倉、砺波市市谷では結実が観察されなかった。富山県内でもこのように結実林分と結実していない林分がモザイク状に分布していることから、2002 年は全国的な結実年となることが危惧された。

前田 (1988) や鈴木 (1989) が指摘するように、豊凶が全国的に同調する傾向を示すこともあるが、地域によって差のあることもあるという見方が一般的なことなのかどうかをこの調査研究を通して、考察したい。また、橋詰 (1991) は中国地方では 2, 3 年ないし 6 年周期で豊作があることを示している。この周期性が全国的にもあてはまるのかどうかを考察するために、この研究を継続している。

また、今年の調査で、10 年の節目を迎えたので、10 年間のブナの結実率の全国的な集計を試みた。

### 調査方法

2002 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、⑥過去の結実状況の 6 項目である。また、果実や殻斗の落下数や果実の成熟度合いや虫食いの様子を任意に報告いただいた。

アンケートに回答いただいた多くの方々に感謝いたします。

### 結果および考察

#### (1)2002 年のアンケート調査結果

アンケートの回答は 27 名の方から得られ、調査林分は 54 ヶ所であった。解答のあったブナ林分は北海道が 1 ヶ所、東北地方が 4 ヶ所、関東地方が 12 ヶ所、北信越地方が 19 ヶ所、中部太平洋側が 4 ヶ所、関西地方が 5 ヶ所、中国地方が 3 ヶ所、四国地方が 4 ヶ所、九州地方が 2 ヶ所であった。これらの調査林分の分布は、日本におけるブナの分布地域の大部分をカバーしていた。

アンケート調査の結果を表 1 と図 1 に示した。



表1 ブナ結実調査結果 (その1)

No.	報告者氏名	所	属	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											
										1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
1	明石かおる	黒松内町	ブナセンター	北海道	歌才	021102	110	90	10	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作
2	齊藤正一	山形県林試	山形	山形	大朝日岳	021000	560	40.8	0	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作
3	石山泰規	山形市立第九中学校	山形	山形	道池	021013	703	70	8	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
4	石山泰規	山形市立第九中学校	山形	山形	立木	021013	670	50	3	結実	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
5	塚原雅美	新潟県林試	山形	山形	温身平	020925	500	80-100	4	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
6	新山馨	森林総合研究所	茨城	茨城	小川	021010	600	70	2	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作
7	須藤志成幸	群馬県自然環境調査研究会	群馬	群馬	鳩待峠	020724	1500	60	0	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作
8	須藤志成幸	群馬県自然環境調査研究会	群馬	群馬	富士見下	020818	900	45	0	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作
9	須藤志成幸	群馬県自然環境調査研究会	群馬	群馬	至弘山中腹	021010	1700	60	0	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作
10	須藤志成幸	群馬県自然環境調査研究会	群馬	群馬	玉原	020728	1300	50	2	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作
11	石田健	東京大学大学院農学系研究科	埼玉	埼玉	東大秩父演習林	021018	1200	30	10	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作
12	森廣信子	東京都高尾自然科学博物館	東京	東京	高尾山	030113	487-599	30-80	4	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作
13	丹沢ブナ党	丹沢ブナ党	神奈川	神奈川	三廻部	021109	1380	60	0	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作
14	塚原雅美	新潟県林試	新潟	新潟	大田川新田	021108	600	30-40	0	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作
15	塚原雅美	新潟県林試	新潟	新潟	榎	021208	300	20-30	0	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作
16	佐藤卓	上市高校	富山	富山	有峰	020810	1100	65	1	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実
17	佐藤卓	上市高校	富山	富山	瀬戸蔵山	020810	1280	25	0	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作
18	佐藤卓	上市高校	富山	富山	美女平	020810	1100	40	1	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作
19	佐藤卓	上市高校	富山	富山	相倉	020929	450	50	0	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作
20	佐藤卓	上市高校	富山	富山	タカノボウ山	020929	520	45	0	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作
21	佐藤卓	上市高校	富山	富山	市谷	020929	120	40	0	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作
22	小谷二郎	石川県林業試験場	石川	石川	別当出合	021015	1300	40	5	凶作	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実
23	小谷二郎	石川県林業試験場	石川	石川	鶴ヶ谷	021015	500	40	4	凶作	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実
24	小谷二郎	石川県林業試験場	石川	石川	尾添	021015	600	30	7	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実
25	小谷二郎	石川県林業試験場	石川	石川	上太田	021015	240	30	5	凶作	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
26	小谷二郎	石川県林業試験場	石川	石川	宝達山	021014	630	-	6	結実	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
27	小谷二郎	石川県林業試験場	石川	石川	石動山	021014	470	40	8	凶作	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
28	小谷二郎	石川県林業試験場	石川	石川	高洲山	021014	560	50	9	結実	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
29	小谷二郎	石川県林業試験場	石川	石川	宝立山	021014	470	50	5	凶作	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
30	神戸陽一	山梨県森林総合研究所	山梨	山梨	旭ヶ丘	020903	1040	50	2	凶作	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実
31	神戸陽一	山梨県森林総合研究所	山梨	山梨	新西原	020903	860	50	7	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実
32	神戸陽一	山梨県森林総合研究所	山梨	山梨	三ツ峠登山口	020903	1280	50	7	凶作	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実
33	神戸陽一	山梨県森林総合研究所	山梨	山梨	精進口登山道	020903	1550	70	1	凶作	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実
34	長谷川幹夫	富山県林業試験場	長野	長野	榎池	021221	1000	30	1	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
35	井田秀行	信州大学	長野	長野	カヤノ平	021101	1500	51.2	8.6	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作
36	井田秀行	信州大学	長野	長野	温井鍋倉山	021024	950-1050	47.6	5.8	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作

表1 ブナ結実調査結果 (その2)

No.	報告者氏名	所	属	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												
										1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002			
37	吉田洋	岐阜大学農学部	岐阜	岐阜	大河原	021015	800	72.6	9	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	
38	伊藤栄一	岐阜大位山演習林	岐阜	岐阜	位山	021100	1100	36.2	0	結実	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	
39	中田理恵	静岡県林業技術センター	静岡	静岡	山住	020801	1300	70	2	豊作	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
40	中田理恵	静岡県林業技術センター	静岡	静岡	西白塚	020905	1300	60	4	豊作	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
41	村瀬忠義	琵琶湖博物館	滋賀	滋賀	伊吹山	020819	1220	30-40	0	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	
42	谷口真吾	兵庫県博物館	兵庫	兵庫	道谷	021126	900-1200	90	0	豊作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	
43	富永明良	緑化技研	奈良	奈良	明神平	021012	1323	60.5	5	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	豊作	
44	浅見卓	十津川高校	奈良	奈良	玉置山	021004	1030	30	0	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	
45	浅見卓	十津川高校	奈良	奈良	釈迦ヶ岳	020922	1500-1600	30	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
46	山下飛鳥	名古屋大学農学部	鳥取	鳥取	大山	020908	1100	50	0.5	結実	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
47	橋詰隼人	元鳥取大学農学部	岡山	岡山	蒜山	020000	750	78	0	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	結実	
48	眞崎久	山口県立光高高校	山口	山口	長野山	020816	1000	32	0	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	
49	佐藤重徳	森林総合研究所	愛媛	愛媛	石鏡山	021012	1400	50-60	1	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	
50	倉本恵生	森林総合研究所	高知	高知	伊吹山	021108	1500	49.4	9	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	
51	倉本恵生	森林総合研究所	高知	高知	白髪山	021125	1200	47.8	8	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	
52	倉本恵生	森林総合研究所	高知	高知	三辻山	021122	1100	24.4	6	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	凶作	
53	猪上信義	福岡県森林林業技術センター	福岡	福岡	犬ヶ岳	021000	1100	40-60	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
54	猪上信義	福岡県森林林業技術センター	福岡	福岡	背振山	020800	1000	20-30	0	凶作	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

2002年に結実が観察された調査林分は北海道1ヶ所、山形県3ヶ所、茨城県1ヶ所、群馬県1ヶ所、埼玉県1ヶ所、東京都1ヶ所、富山県2ヶ所、石川県8ヶ所、山梨県4ヶ所、長野県3ヶ所、岐阜県1ヶ所、静岡県2ヶ所、奈良県1ヶ所、鳥取県1ヶ所、愛媛県1ヶ所、高知県3ヶ所の計34ヶ所であった。全調査林分の63%で結実が認められ、残りの37%の林分ではほとんど結実しなかった(図1A)。

有効な果実の散布が行われる結実率は3以上と考えられる(佐藤, 2002)ので、そのような林分を数えると23ヶ所で、全調査林分の43%であった(図1B)。また、結実率が8を越える豊作の林分は、北海道黒松内、山形県大江町、埼玉県大滝村、石川県輪島市と鹿島町、長野県木島平村、岐阜県根尾村、高知県本川村と本山町の9ヶ所だけであった。

全国的に見ると、東北と北海道、関東と中部の一部、四国で充実した果実が散布された年と考えられた。全体の63%で結実が見られたことから、本来は全国的に結実する年であった可能性が示唆される。このような結実状況は2000年(佐藤, 2001)とよく似ている。

富山県内で結実が観察されたのは、冒頭でも記した有峰と美女平の2ヶ所の外、朝日町イブリ山であった。平村相倉と上平村タカンボウ山、小矢部市白谷、井口村赤祖父山、砺波市市谷、大山町瀬戸蔵山、宇奈月町内山では結実が認められなかった。有峰のリタートラップ調査では10月18日までに35個/m<sup>2</sup>の落下果実が認められたが、全てしいなと虫食いであった。その後の落下果実の調査は降雪のためできなかった。

北海道黒松内では、5年ぶりの豊作で、411.5個/m<sup>2</sup>の落下果実が観察され、健全果実が多く含まれていた(「ブナセンターだより No115」、明石さん)。

山形県朝日町ではブナの結実が無く、ミズナラやコナラは並作で、クマの里への出没は少数(齊藤さん)。大江町と朝日町立木では結実(石山さん)。

茨城県北茨城市では結実個体はあるが、結実数



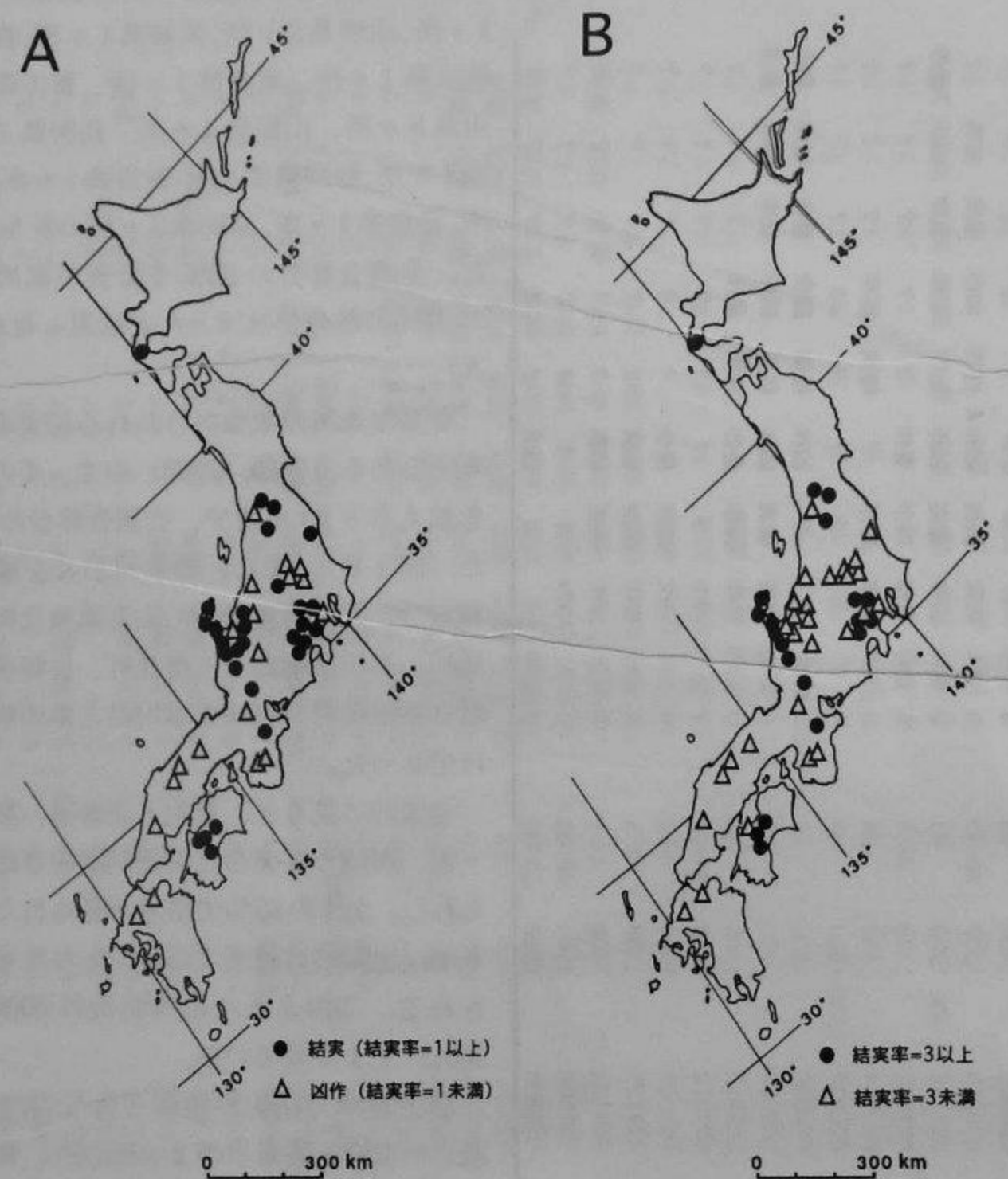


図1 2002年ブナ結実状況 (A = 結実した林分の分布, B = 結実率3以上の林分の分布)

が少なく、ほとんど健全種子はないと思う(新山さん)。

群馬県尾瀬ヶ原周辺のブナは、沼田市玉原を除いて結実は見られなかった。鳩待峠では早期に殻斗が少し落ちていた。(須藤さん)。

埼玉県大滝村では10本の内並作程度が5本、並作以下～凶作が5本という感じでした(石田さん)。

東京都高尾山では10本中4本で結実が認められ、この内の2本では夏に未熟果実が落下した(森広さん)。

山梨県山中湖村と河口湖町では少量着果していた(神戸さん)。

静岡県水窪町と富士宮市では結実が見られるが、わずかな殻斗しか確認できず、トラップの果実もしいなと虫害果実ばかりでした(中田さん)。

長野県木島平村と飯山市では、結実が認められ充実した果実が多い(井田さん)。

岐阜県根尾村では結実本数率は高いが、1本あたりの結実数は1～5個でした。昨年結実した殻斗が落下せずに残っている可能性があります(吉田さん)。

滋賀県伊吹町伊吹山では結実はない。昨年結実していた伊吹町吉野神社は今年は結実していない。

奈良県明神平で落下殻斗数を2ヶ所で数えたところ、48個/m<sup>2</sup>と382個/m<sup>2</sup>でした(富永さん)。

表2 1993年～2002年までのブナ結実率別出現頻度(観察地点数)

結実率	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年
10	40	0	10	0	0	4	5	6	2	2
9	2	0	3	0	0	1	1	7	2	4
8	3	1	7	0	0	0	2	3	0	3
7	3	0	2	0	0	2	1	2	0	3
6	1	0	1	1	1	1	2	4	0	3
5	2	0	1	0	1	1	0	5	1	4
4	2	0	1	1	3	0	0	3	0	3
3	3	0	3	0	1	1	2	1	4	1
2	0	0	0	0	1	0	3	7	2	5
1	1	1	0	2	6	2	4	9	11	6
0	6	20	4	32	32	41	45	13	53	20
合計	63	22	32	36	45	53	65	60	75	54

結実率=10本あたりの結実本数

表3 1993年～2002年までのブナ結実率別出現割合(観察地点数%)

結実率	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年
10-8	71	5	63	0	0	9	12	27	5	17
7-3	17	0	24	6	13	9	8	24	7	26
2-1	2	5	0	6	16	4	11	27	17	20
0	10	90	13	88	71	78	70	22	71	37
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

十津川村では1本だけ多くの果実が落ちていましたが、ほとんどしいなでした(浅見さん)。

兵庫県芳賀町では、ブナは大凶作、殻斗のひとつも見ていません。果実の生産はなかったと考えています(谷口さん)。

岡山県蒜山、氷ノ山では結実皆無(橋詰さん)。

鳥取県大山町では、花をつけ、殻斗もつけはしたが、しいなや虫害が多く、早々に落ちてしまったように思う。林床には結構多くの殻斗が落ちていました(山下さん)。

山口県鹿野町ではブナの殻斗は地上に全くありません。近くのブナも全く結実していません(眞崎さん)。

高知県伊吹山、白髪山、伊吹山では、この5年間で1998年に次いで成っている。ただし、結実

量は1998年ほど多くはないようで、個体差があるようです(倉本さん)。

愛媛県石鎚山では、落下果実が若干見られました(佐藤さん)。

福岡県備前市犬ヶ岳では花が咲いたが結実しなかった(猪上さん)。

今年度に入ってから2001年の結実状況についての回答を得たので、以下に記録する。大阪府和泉葛城山では性的成熟を迎えている木では結実していたと思う。奈良県金剛山葛城山南東斜面では2本/5本、北西斜面では4本/10本が結実。個体数では3～4割が結実している。1個体あたりの種子の量も2000年に比べて少ない印象があります(中尾さん)。



## 魚津市平沢滝のトチノキ林におけるリターフォールの経年変化

佐藤卓

富山県立上市高等学校 〒930-0424 富山県上市町斎神新 444

### Annual Change of the Amount of Litter-fall in *Aesculus turbinata* Forest near Dontaki Water-fall in Hirasawa, Uozu-shi, Toyama Prefecture.

Takashi Sato

Kamiichi High School, Sainokamishin 444, Kamiichi-machi, Toyama 930-0424, JAPAN

Annual change of the amount of litter-fall in *Aesculus turbinata* forest near Dontaki water-fall in Hirasawa, Uozu-shi, Toyama Prefecture was investigated for six years from 1997 to 2002. Total amount of litter-fall were 4.9 - 8.8 ton/ha/year. Fallen leaves of *Aesculus turbinata* were 2.6 - 3.8ton/ha and net production of this forest were presumed to be 10.3 - 13.5ton/ha/year. The mean value of leaf area index(LAI) was 3.4 ha/ha. Fallen fruits of *Aesculus turbinata* were 0.9 - 3.9 ton/ha and the fallen seeds were recorded at 4 - 26/ m<sup>2</sup> per year. Alternate fruits bearing in *Aesculus turbinata* was not observed although masting years were found in 1997 and 2001.

#### はじめに

魚津市平沢地区集落の西側に滝があり、その周囲はトチノキ林となっている。そのトチノキ林の森林構造は松村ら (1998) によれば、樹高 2 m 以上の立木密度は 365 本/ha、基底面積合計は 39.6 m<sup>2</sup>/ha である。トチノキは立木密度の 27% を占め、基底面積合計の 83% を占めている優占種である。林冠に達するトチノキ以外の樹木は、サワグルミとイタヤカエデ、ケヤキである。林冠の高さは 18 ~ 22 m で、胸高直径 50 cm を越えるトチノキが 60 本/ha 生育している。また、トチノキにはツルアジサイやツルマサキ、フジが巻き付き、樹冠上に葉を茂らせている。

このトチノキ林は平沢地区にとって大事な防雪林(村林)として保護されてきた。これからも、このトチノキ林を防災林として利用していくためには、林の更新システムをうまく使っていかなければならない。そのために、どのような周期でトチノキが結実し、どれくらいの種子が散布されるのかを明らかにしておくことが必要になる。また、トチノキがどのような物質生産を行っているかを推定しておくことも林分の維持を考える上で大事であると考えられる。そこで、このトチノキ林

にリタートラップを 1997 年から設置してリターフォールを調査することにした。

#### 調査地点および調査方法

魚津市平沢地区は片貝川の上流の左岸に位置し、集落の西側は急な斜面となっている。この斜面には途中に滝をもつ表滝川が流れている。その滝の直下、大きな岩屑が堆積した斜面(標高 320 ~ 400 m 付近)にトチノキ林が成立している(図 1)。斜面方向は北北東、斜度 30 ~ 40° である。



図 1 魚津市平沢トチノキ林の調査地点

#### (2)10 年間のアンケート調査結果

1993 年から 2002 年までに行ったアンケート調査結果を表 2 と 3、図 2 にまとめた。結実率を集計するに当たって、アンケートの情報が豊作や結実という回答は集計には入れず、結実率の回答があったものだけを集計した。用いたデータは 1 年あたり 22 ~ 75 地点の回答を用いた。

結実率が 10 の地点が観察された年は 1993 年、1995 年、1998 年、1999 年、2000 年、2001 年、2002 年の 7 回で、年度の全調査数に対する結実率 10 の地点の割合が 30% を越える年度は 1993 年と 1995 年の 2 回で、1993 年は特に 60% 以上の地点結実率 10 が観察された年で、観察した 10 年間では特異な大豊作年と考えられた。

結実率 8 以上の割合が 10% を越える年は 1993 年、1995 年、1999 年、2000 年、2002 年の 5 回あり、50% を越える年は 1993 年と 1995 年の 2 回だけであった。

以上ことは隔年で日本のどこかで豊作があり、5 年に 1 度、全国的な大豊作があることが示唆している。このことは橋詰 (1991) の指摘しているブナの豊凶リズムとほぼ一致すると考えられる。

結実率 0 の出現頻度を見ると、1994 年、1996 年、1997 年、1998 年、1999 年、2001 年は調査地点の 70% 以上で結実が見られない年で、全国的に凶作であったと考えられる。

健全種子の散布には結実率 3 以上が必要である(佐藤, 2002) ことから、結実 3 以上の出現割合を見ると、80% 以上の年が 2 回 (1993、1995)、40 ~ 79% の年が 2 回 (2000、2002)、認められた。このことは、前者が全国的に種子散布が同調的に生じる年で、後者がある程度まとまった地域の種子散布が同調的に生じる年と考えられる。

2000 年と 2002 年はよく似た結実状況で、豊作の地点がある程度あり、開花したが結実しなかった林分や結実してもほとんどしいなや虫食い果実ばかりの林分があった。このことから、この 2 年間は結実年の予定であったが、開花後の虫害や温度要因によって、結実できなかった年である可能性が示唆された。温度との関係については、5 月 ~ 9 月の月平均気温が平年より高いと結実率が低

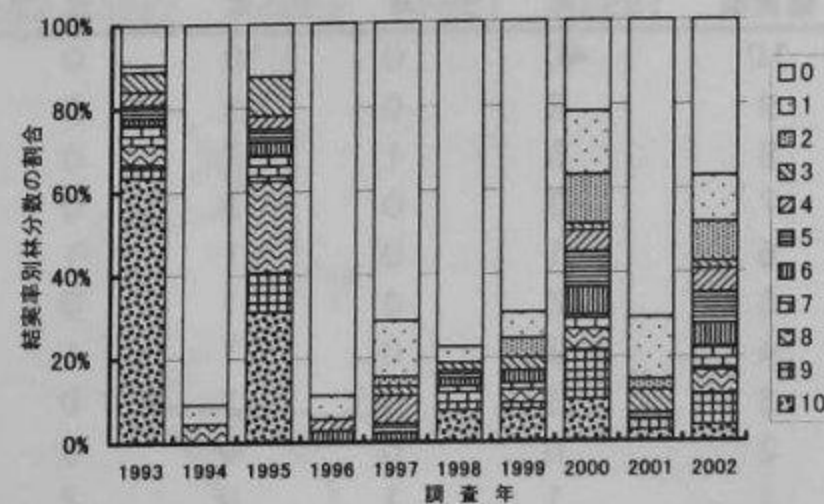


図 2 調査年ごとのブナの結実率林分数の割合 (調査林分合計を 100% とする)

下する傾向が認められる(佐藤, 2002) ことから、2000 年と 2002 年の 5 月 ~ 9 月の月平均気温が平年より高いことが明らかになれば、この仮説の補強証拠になると考えられる。

10 年間の調査結果について若干の考察を加えたが、豊凶周期についてはまだ調査期間が短いので、今後も調査を継続する必要がある。

1993 年 ~ 2002 年の全国ブナ結実状況は佐藤のホームページ <http://www.nsknet.or.jp/tsato/> で公表しているので参照下さい。

#### 引用文献

- 橋詰隼人. 1991. ブナ林の生理・生態 pp. 55-56. in 「ブナ林の自然環境と保全」 村井宏ら編. ソフトサイエンス社, 東京.
- 前田禎三. 1988. ブナの更新特性と天然更新技術に関する研究. 宇都宮大学農学部学術報告輯, 46: 1-79.
- 佐藤卓. 2001. 2000 年全国ブナ結実状況. 富山の生物. 40: 35-41.
- 佐藤卓. 2002. 2001 年全国ブナ結実状況. 富山の生物. 41: 51-56.
- 鈴木和次郎. 1989. ブナの結実周期と種子生産の地域的変異 (予報). 森林立地, 31: 7-13.
- 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