

平成 30 年 ブナ科樹木堅果の着果状況

1 調査の概要

(1) 調査対象樹種

福井県では、平成 17 年より秋期のツキノワグマ（以下、クマ）の大量出没の発生を予測するために、秋期のクマの主要な食物と考えられる堅果類の作柄の調査を行ってきた。これまでの調査の結果、特に高標高域に分布するブナとミズナラがクマ大量出没の鍵植物となっている可能性が指摘されている。本年も県内に分布するブナ科樹木のうち、優占林を形成し、クマの主要な食物となるブナ、ミズナラ、コナラの 3 種を対象に調査を行った。

図 1 は、県内における調査対象 3 樹種の分布を示したものである。これら 3 種が優占する森林は森林面積全体の約 50% を占め、標高によって優占する樹種が異なる。ブナ林の分布は概ね標高 600m 以上の奥山に限られ、森林面積に占める割合は 5% と小さい。ミズナラ林は、概ね標高 400m 以上の山地に分布し、全森林面積の約 30% を占める。特に嶺北の山地に広く分布している。コナラ林は、概ね標高 400m 以下の低標高域に分布し、全森林面積の 17% を占める。コナラ林の分布は広く、嶺北の山麓部や嶺南に多い。

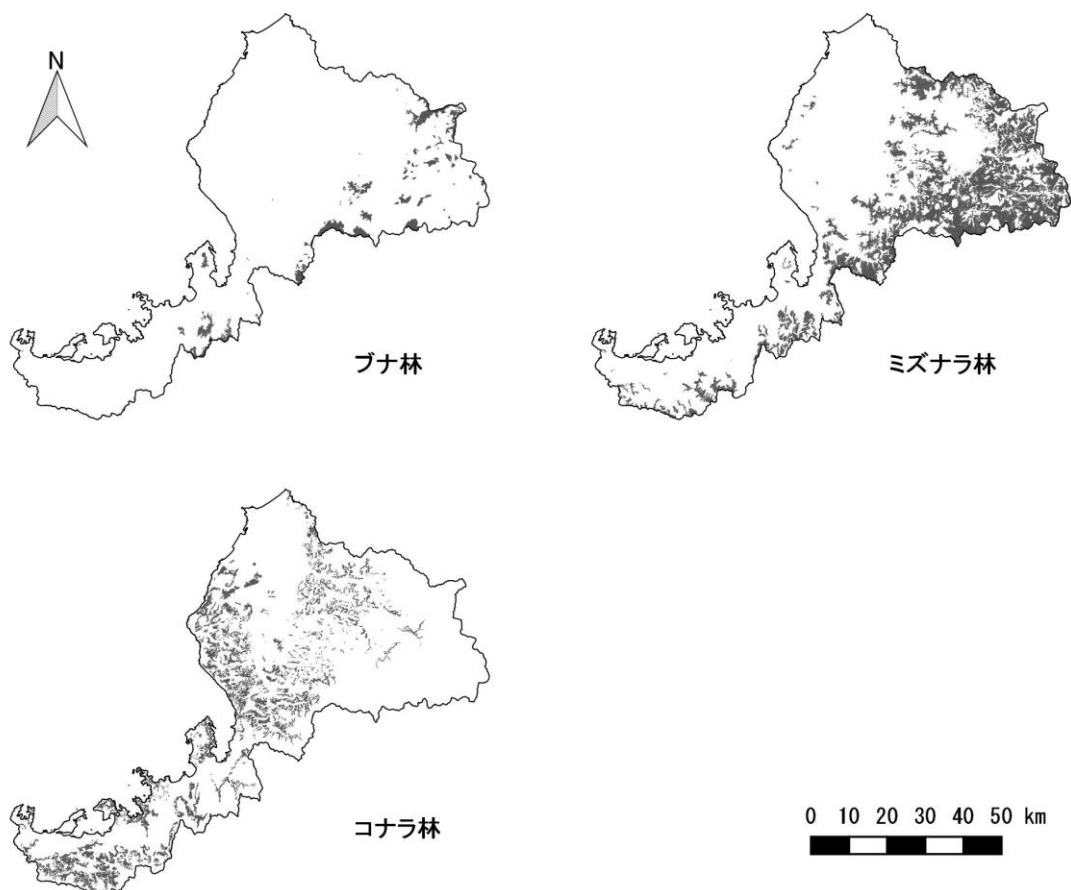


図 1 福井県における森林植生の分布（環境省植生図より作成）

(2) 調査期間

- 平成 30 年 8 月 9 日～9 月 2 日（うち 13 日間）

(3) 調査地点

- 福井県内でブナ科樹木が優占する地域
 - ブナ科樹木が優占する森林の面積が 50%以上の 2 次メッシュ（10km 四方）。
 - メッシュごとに多く出現する樹種を対象として、調査地点を選定。
- 過去にクマ出没があった山麓部、公園地域など
- 今年新たに調査を行った地点と樹種
 - 部子山（池田町） ブナ
 - 岩谷山（越前市） ブナ

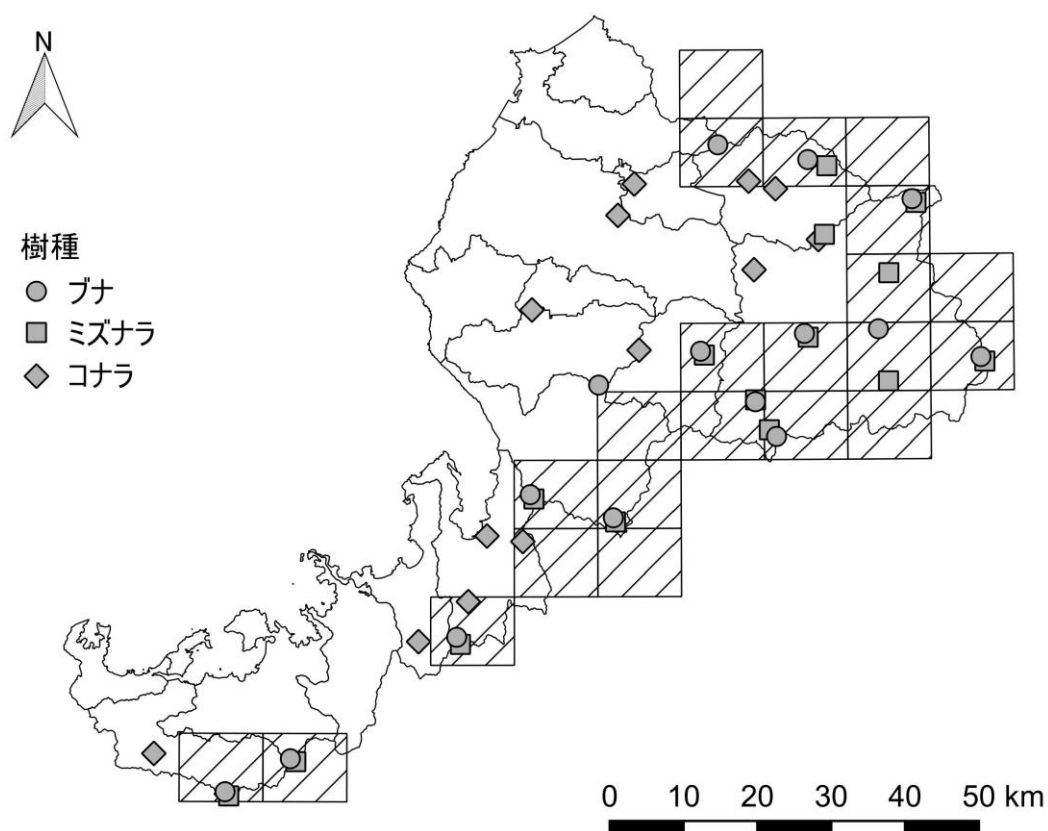


図 2 調査地の位置

斜線はブナ科樹木が優占する森林の面積が 50%以上の 2 次メッシュを表す。

表 1 調査地点と調査本数

樹種	地点数	調査本数
ブナ	15	300
ミズナラ	15	300
コナラ	15	300
合計	45	900

(4) 調査方法

- ・ 胸高直径（地上約 1.3 m の高さの直径）が 20 cm 以上の調査木を各地点 20 本選定
- ・ 樹上の未成熟～成熟堅果の数を目視（10～18 倍双眼鏡使用）で調査し、各樹種の個体ごとの作柄を評価（表 2、3）
- ・ 個体ごとの作柄評価の際には、原則として複数の調査者が調査し、最大の評価を採用
- ・ 表 4 に示す評価基準にもとづいて、各調査地点および県全体の作柄を評価

ブナ

記述的基準に基づく定性的区分

表 2 ブナの個体ごとの着果区分の分類

着果区分	評価	概要	評価基準
着果なし	0	着果なし	30 秒ずつ 3 回探しても実が見つからない
疎に着果	1	樹冠の一部に疎に着果	着果枝は樹冠表面の半分以下 枝あたりの着果数は少ない
	2	樹冠の一部に密に着果	着果枝は樹冠表面の半分以下 着果数が多い枝が目立つ
	3	樹冠全体に疎に着果	着果枝は樹冠表面の半分以上 枝あたりの着果数は大部分が少ない
密に着果	4	樹冠全体に密に着果	着果枝は樹冠表面の半分以上 着果数が多い枝が目立つ

ミズナラ コナラ

記述的基準に基づく定性的区分に定量的基準を付加

表 3 ミズナラおよびコナラの個体ごとの着果区分の分類

着果区分	評価	概要	評価基準
着果なし	0	着果なし	30 秒ずつ 3 回探しても実が見つからない
疎に着果	1	樹冠の一部に疎に着果	着果枝は樹冠表面の半分以下 枝あたりの着果数は少ない
	2	樹冠の一部に密に着果	着果枝は樹冠表面の半分以下 着果数が多い枝が目立つ
	3	樹冠全体に疎に着果	着果枝は樹冠表面の半分以上 枝あたりの着果数は大部分が少ない
密に着果	4	樹冠全体に密に着果	着果枝は樹冠表面の半分以上 着果数が多い枝が目立つ コナラ：枝先 50cm に実が平均 4 個以上ある 60%以上の枝先に着果している ミズナラ：枝先 50cm に実が平均 3 個以上ある 50%以上の枝先に着果している
	5	樹冠全体に非常に密に着果	ほぼすべての枝に、非常に密に着果

表 4 各調査地点および県全体の作柄の分類

作柄	評価基準
豊作	『密に着果』の木が 50%以上
並作	『密に着果』の木が 25～50%
不作	『密に着果』・『疎に着果』の合計が 25%以上
凶作	『密に着果』・『疎に着果』の合計が 25%未満

2 結果

(1) ブナ

- ・ 県全体では、51%の調査木に殻斗の着生が認められ、密に着果した個体の割合は12%であった(図3)。
- ・ 全県平均の作柄は、不作と評価された。
- ・ 地点ごとの作柄は、凶作4地点、不作7地点、並作4地点で、豊作の地点はなかった(図4)。
- ・ ブナは広域的に同調して隔年結果する傾向が強いことが知られており、過去13年間、福井県では平成奇数年に生り年、偶数年に不生り年となっていた。しかし2018年は、地点間の作柄に大きなばらつきが見られ、これまで続いてきた変動パターンが崩れた。

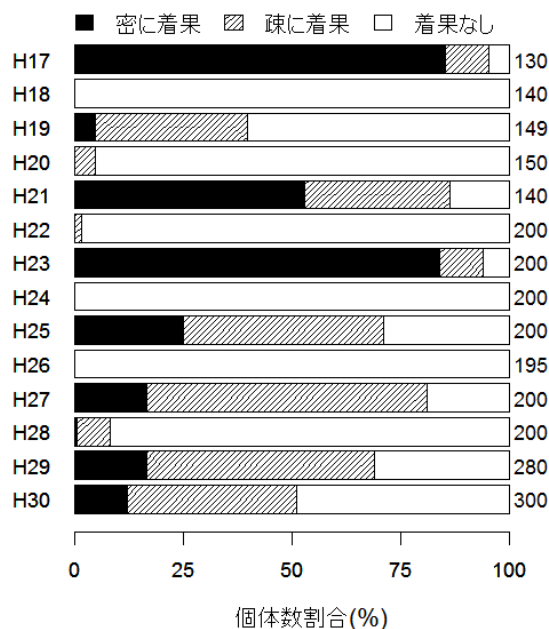


図3 ブナの作柄の年次比較

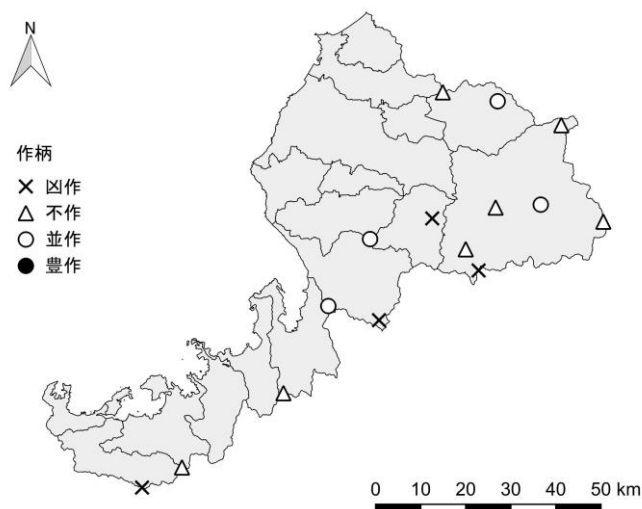


図4 ブナの地点ごとの作柄

(2) ミズナラ

- ・ 県全体では97%の調査木に堅果の着生が認められ、密に着果した個体の割合は41%であった(図5)。
- ・ 全県平均の作柄は、並作と評価された。
- ・ 地点ごとの作柄は、不作3地点、並作5地点、豊作7地点であった(図6)。

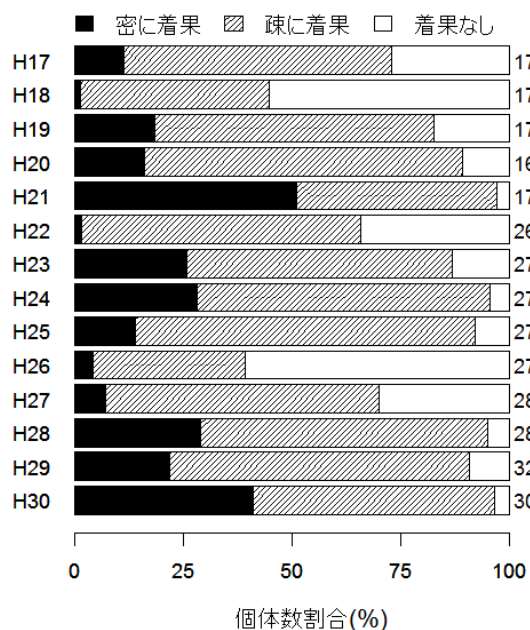


図5 ミズナラの作柄の年次比較

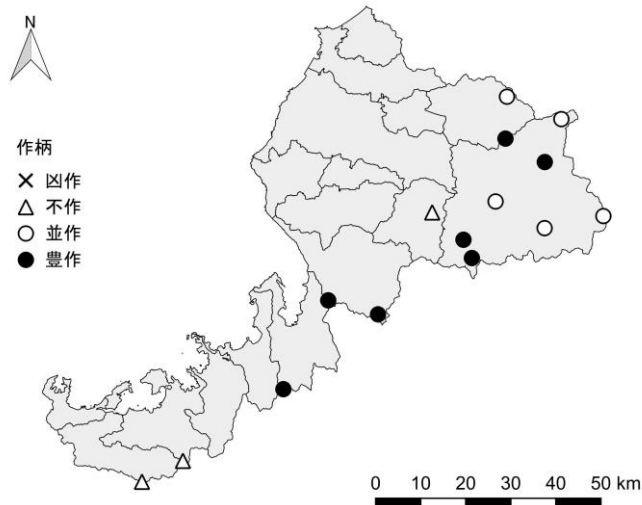


図6 ミズナラの地点ごとの作柄

(3) コナラ

- ・ 県全体では 97%の調査木に堅果の着生が認められ、密に着果した個体の割合は 33%であった (図 7)。
- ・ 全県平均の作柄は、並作と評価された。
- ・ 地点ごとの作柄は、不作 6 地点、並作 5 地点、豊作 4 地点であった (図 8)。

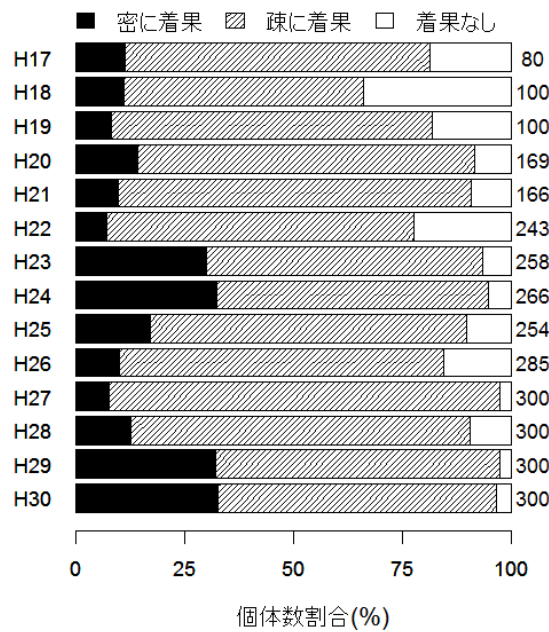


図 7 コナラの作柄の年次比較

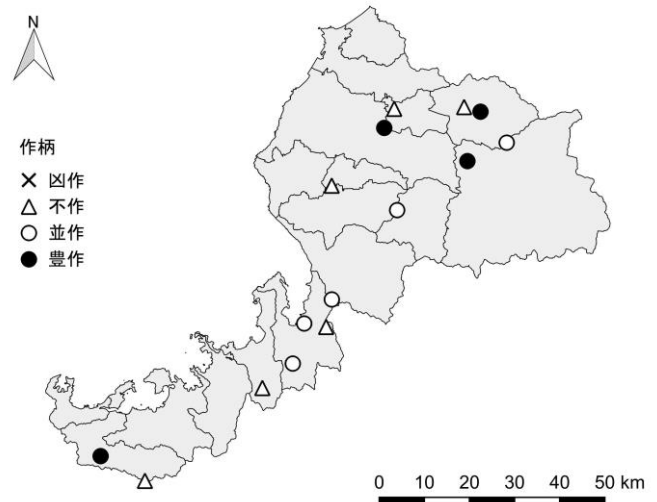


図 8 コナラの地点ごとの作柄

3 ブナ科樹木の豊凶とクマの大量出没との関係

(1) 大量出没に影響する樹種

図9は、平成17年以降の秋期（9～12月）のクマ有害捕獲頭数とブナ科樹木3種の作柄の年変動を示したものである。秋期のクマ有害捕獲頭数は、平成18年と22年、26年に130頭を超える大量出没となった。大量出没年以外の年の有害捕獲頭数は、平成27年、28年にはそれぞれ11頭、23頭であったが、他の年は5頭未満と少なくなっていた。

堅果の結実は、ブナでは、広域的に同調して隔年結果する傾向が強く、生り年と不生り年を1年おきに繰り返すことが知られており、福井県では平成年度の偶数年は不生り年となっていた。一方、ミズナラとコナラでは、堅果の結実に年変動があるものの明確な周期性は認められていない。

クマ大量出没年のうち、県全域で大量出没が発生した平成18年と22年は、県内全調査地点でブナとミズナラの作柄がそろって著しく不良であった。また、有害捕獲頭数の約8割が奥越地域に集中した平成26年は、県内全域でブナが凶作であったが、奥越地域に限ってミズナラもそろって凶作となるパターンが認められた。一方、ブナの不生り年であってもミズナラの作柄が比較的良好であった平成20年、24年、28年は大量出没に至らなかった。コナラでは、これまでのところ極端な豊凶変動は観測されず、クマの大量出没との間に明確な相関関係は認められていない。

以上のことから、福井県においては、①おもに高標高域に分布するブナとミズナラが揃って結実不良となった年には、クマの食物が不足しクマの大量出没が発生する可能性が高いこと、②ブナの凶作年であってもミズナラにある程度の結実が認められれば、クマの大量出没の可能性は低いこと、③ブナとミズナラの結実状況に地域差がある場合は、クマの出没状況にも地域差が発生することが示唆された。なお、ミズナラの結実状況のみがクマ大量出没を規定している可能性も考えられるが、ブナの生り年にミズナラが凶作になるパターンはこれまでのところ観測されていないため、現時点で断定することはできない。

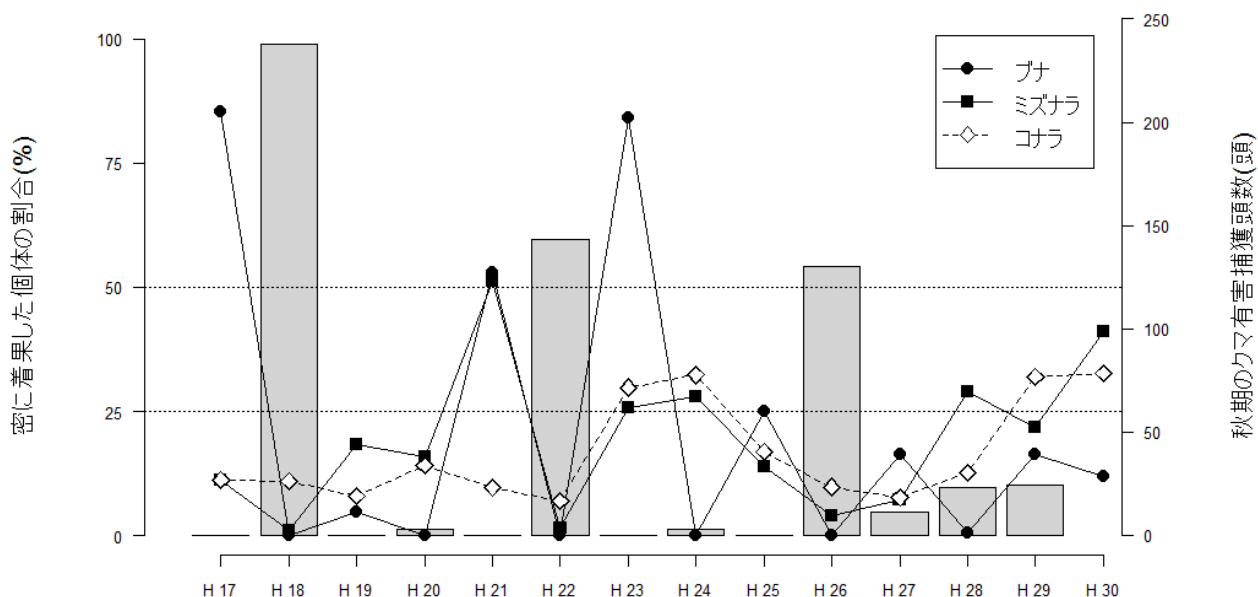


図9 ブナ科樹木の豊凶傾向と秋期のクマ有害捕獲頭数の関係

(2) 過年度との結実状況の比較

図10は、平成30年における全調査木のうち、密に着果した個体の割合（全調査木に占める並作・豊作の個体の割合）を樹種ごとに調査精度を考慮に入れて過年度と比較したものである。これまで偶数年はブナの不生り年となっていたが、平成30年のブナの作柄は、過去のクマ大量出没年を含む不生り年（偶数年）よりも良好であるといえる。生り年（奇数年）と比較すると、平成27、28年と同程度であり、平成19年よりは良好であったものの、豊作年（平成17年、21年、23年）ほど良好な結実状況ではなかった。

平成30年のミズナラの作柄は、大量出没が発生した平成18年、22年、26年よりも良好であった。全調査地における密に着果した個体の割合は41%であり、平成21年に次いで過去2番目に高い値であった。

コナラの作柄は、並作で密に着果した個体の割合は33%を占め、過去最多の平成24年と同程度であった。

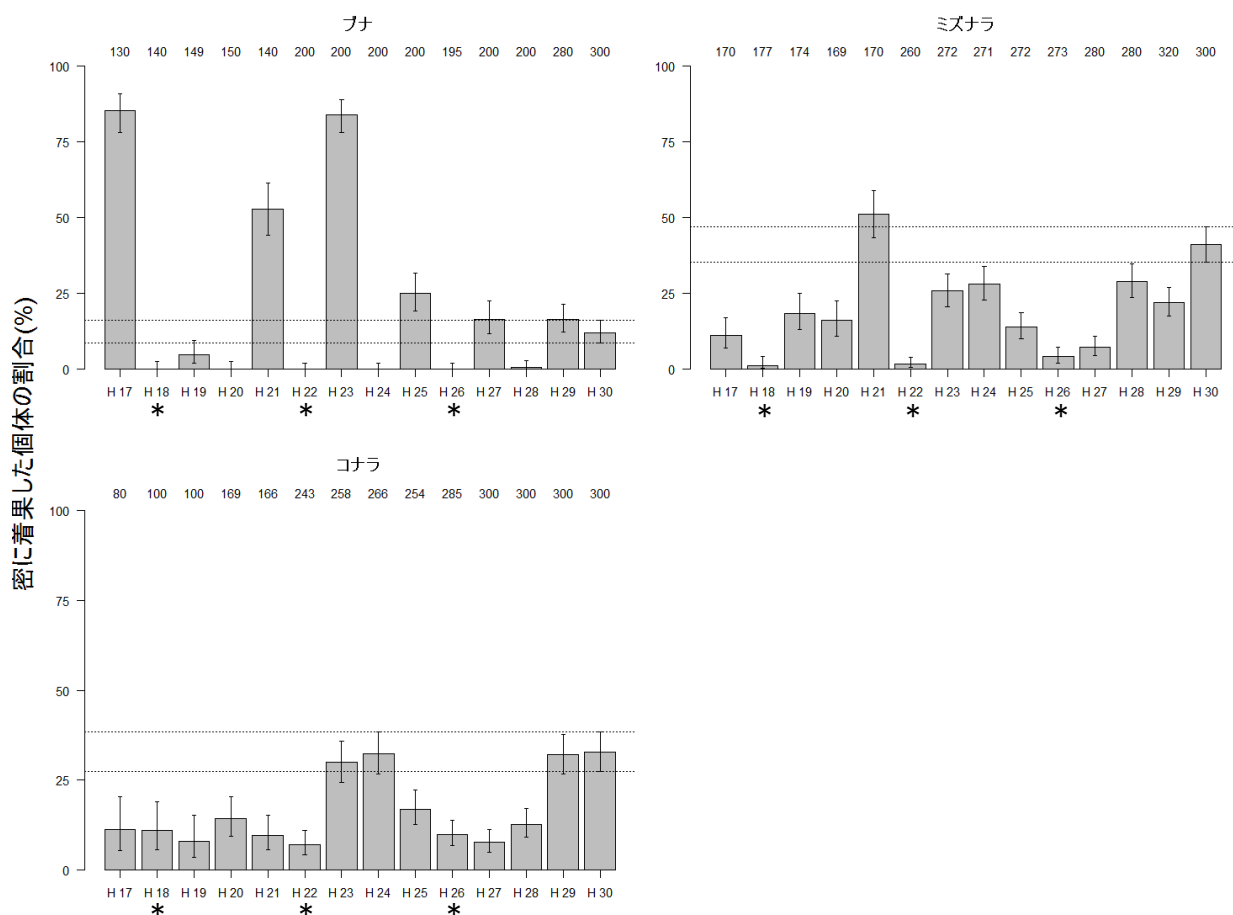


図 10 密に着果した個体の割合とその信頼区間

グラフ上の数字はサンプル数を表す。図中のエラーバーは各年の密に着果した個体の割合の信頼区間（95%）を、破線は平成 29 年に密に着果した個体の割合の信頼区間（95%）を表す。横軸下の*印は、クマ大量出没年を表す。

（3）秋期の出没予測

クマの大量出没発生鍵植物と考えられるブナ、ミズナラの 2 樹種の作柄は、それぞれ不作、並作であり、過去の大量出没年（平成 18、22、26 年）と比較すると良好であった。こうしたことから、高標高の山地には、十分なクマの食物があるため、県全域でのクマ大量出没が発生する可能性は低いと判断される。

地域別では、ブナの作柄は、嶺北で認められた並作の 4 地点を除く全ての調査地点で、着果量が少なかった。また、ミズナラの作柄は、奥越から敦賀にかけては、1 地点を除き並作や豊作であったが、嶺南西部の調査地 2 地点は、いずれも不作であった。したがって、嶺南では西部を中心に山地の食物が不足し、秋期の出没が増加する可能性がある。

クマの出没は、堅果類の作柄以外に過去の繁殖状況や有害捕獲の強度に左右されるクマ個体群の状況など複数の要因に影響されると考えられる。過去 3 年は、ある程度の堅果類の結実が認められたものの、大量出没年を除くと平成 17 年以降では有害捕獲頭数が突出して多くなっていた。近年では、本県においても低標高域へのクマの分布拡大が認められており、こうした個体の活動が活発になることで集落周辺での出没が発生する可能性がある。本年も山裾の集落周辺では、クマの出没に対して十分に警戒する必要がある。

付表 平成 30 年の各調査地点における堅果類の作柄

市町	調査地点	標高 (m)	樹種	着果なし (本)	疎に着果 (本)	密に着果 (本)	密に着果 の割合(%)	作柄
福井市	東山公園	78	コナラ	0	5	15	75	豊作
	黒河林道	497	ブナ	6	12	2	10	不作
	黒河林道	578	ミズナラ	0	10	10	50	豊作
敦賀市	黒河林道	125	コナラ	1	11	8	40	並作
	池河内	306	コナラ	0	17	3	15	不作
	金ヶ崎公園	160	コナラ	0	12	8	40	並作
	川合	485	ブナ	0	15	5	25	並作
	モッカ平	957	ブナ	14	6	0	0	不作
	温見峠	1021	ブナ	17	3	0	0	凶作
	刈込池	1119	ブナ	5	15	0	0	不作
	油坂峠	808	ブナ	2	14	4	20	不作
	平家平	1208	ブナ	15	5	0	0	不作
	モッカ平	957	ミズナラ	2	10	8	40	並作
大野市	南六呂師	789	ミズナラ	0	7	13	65	豊作
	平家平	975	ミズナラ	0	7	13	65	豊作
	温見	728	ミズナラ	0	7	13	65	豊作
	刈込池	1119	ミズナラ	0	15	5	25	並作
	池ヶ原	960	ミズナラ	0	6	14	70	豊作
	油坂峠	778	ミズナラ	2	12	6	30	並作
	伊勢橋	571	ミズナラ	0	13	7	35	並作
	南六呂師	532	コナラ	0	13	7	35	並作
	亀山公園	192	コナラ	0	10	10	50	豊作
	北谷町谷	545	ブナ	1	11	8	40	並作
	北谷町谷	721	ミズナラ	2	12	6	30	並作
勝山市	荒土町別所	129	コナラ	2	18	0	0	不作
	長尾山総合公園	198	コナラ	0	6	14	70	豊作
	長尾山総合公園	198	アベマキ	0	19	1	5	不作
鯖江市	鯖江青年の家	42	コナラ	1	18	1	5	不作
越前市	岩谷山	623	ブナ	0	11	9	45	並作
	ハツ杉キャンプ	473	コナラ	0	12	8	40	並作
坂井市	竹田川上流	772	ブナ	15	5	0	0	不作
永平寺町	松岡公園	119	コナラ	2	14	4	20	不作
池田町	部子山	930	ブナ	16	4	0	0	凶作
	部子山	898	ミズナラ	1	18	1	5	不作
	夜叉ヶ池登山口	517	ブナ	20	0	0	0	凶作
	山中林道	592	ブナ	5	7	8	40	並作
南越前町	夜叉ヶ池登山口	489	ミズナラ	0	9	11	55	豊作
	山中林道	605	ミズナラ	0	7	13	65	豊作
	山中林道	592	コナラ	1	14	5	25	並作
美浜町	新庄	165	コナラ	0	18	2	10	不作
小浜市	遠敷峠	853	ブナ	14	6	0	0	不作
	遠敷峠	816	ミズナラ	1	16	3	15	不作
	五波峠	617	ブナ	17	3	0	0	凶作
おおい町	五波峠	617	ミズナラ	2	18	0	0	不作
	五波峠	610	コナラ	3	16	1	5	不作
	流星館	149	コナラ	0	8	12	60	豊作