

## 石川県のブナ科樹木 3 種の結実予測とツキノワグマの出没状況, 2023

小倉 雅史\*<sup>1</sup>・近藤 崇\*<sup>1</sup>・野上 達也\*<sup>2</sup>・奥名 正啓\*<sup>3</sup>

\*<sup>1</sup>石川県白山自然保護センター, \*<sup>2</sup>石川県生活環境部自然環境課, \*<sup>3</sup>石川県自然解説員研究会

### Prediction of fruiting in three Fagaceae species and haunting situation of Japanese black bear (*Ursus thibetanus japonicus*) in Ishikawa prefecture, 2023

Masafumi KOKURA\*<sup>1</sup>, Takashi KONDO\*<sup>1</sup>, Tatsuya NOGAMI\*<sup>2</sup>, Masataka OKUNA\*<sup>3</sup>

\*<sup>1</sup>*Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa,*

\*<sup>2</sup>*Nature and Environment Division, Living and Environment Department, Ishikawa,*

\*<sup>3</sup>*Ishikawa Nature Guide Association*

#### はじめに

石川県では2006年からブナ (*Fagus crenata*), ミズナラ (*Quercus crispula*), コナラ (*Quercus serrata*) の秋季の作柄について事前に豊凶を予測し, その結果からツキノワグマ (*Ursus thibetanus japonicus*) (以下, クマ) の出没予測を行い, 状況に応じて出没注意情報や警報を出している。注意情報等は石川県のホームページ上で, 「ツキノワグマによる人身被害防止のために」 (<http://www.pref.ishikawa.lg.jp/sizen/kuma/navi01.html>) に掲載するほか, テレビや新聞等により広く周知を図っている。

本報告では, ブナ, ミズナラ, コナラのブナ科3樹種について, 2023年の石川県加賀地方を中心とした結実予測調査の結果を報告する。

本報告にあたり, 現地調査を実施していただいた石川県自然解説員研究会の皆様には深く御礼申し上げます。

#### 調査地と調査方法

##### 調査地

調査は, これまでの野上ほか (2007) と同様, クマが主に生息している石川県の加賀地方を中心に実施した。ブナ, ミズナラ, コナラの3樹種について, 調査地点がそれぞれの分布する地域に広がるように各樹種20地点以上を選定した。調査地点の選定にあ

たっては, 対象樹種が優占し, ある程度の面積を持つ林分で, かつなるべく胸高直径が20cm以上の対象樹種がある場所とした。なお, 2023年は春先の積雪や2022年8月の豪雨災害等の影響により, 調査地に到達できない箇所があったため, ミズナラの調査地は20地点に満たなかった。

##### 調査方法

調査は2007年から実施している調査方法 (野上ほか, 2007) と同様に, 雄花序落下量調査と着果度調査を実施した。またこれらの調査以外にも, ブナについて雄花序落下量調査の開始時期を検討するため, 一部調査地点において雄花の開花状況調査を実施した。

ブナの雄花開花状況調査は, 2023年3月31日から4月12日にかけて加賀地域の10地点で実施した。このうち, 雄花序落下量調査および着果度調査と共通する調査地点は9地点であり, 両調査を実施しなかった白峰おまい山は, 開花状況と雄花序落下量および着果度との相関を検討する際に対象から除外した。樹木についての雄花の開花状況を4段階で評価し (表1a), それぞれの評価段階に応じた指数を用いて, 調査地点ごとに平均値を算出した。算出した値を基に, 東北森林管理局 (2023) の基準に従い豊凶を判定した (表1b)。なお, 石川県が注意喚起のため公表しているブナの雄花開花状況調査の結果で

は、大凶作または凶作の判定で「凶作傾向」、並作または豊作の判定で「並作以上」としているが、本報告では雄花序落下量および着果度との比較を行うため、表1bのとおり4段階で開花状況を評価した。

雄花序落下量調査は2023年4月27日から6月9日にかけて実施し、調査地点数はブナが22地点、ミズナラが18地点、コナラが29地点であった。作柄の豊凶判定は、野上ほか(2012)の基準に従った(表2)。

着果度調査については、2023年8月19日から9月8日にかけて実施した。調査地点数はブナが23地点、ミズナラが19地点、コナラが29地点であったが、このうちブナ1地点、ミズナラ2地点、コナラ2地点については、一部データ数が不足していたため、集計および解析の対象から除外した。着果度の評価は、現地調査時には0～5の6段階としたが、野上ほか(2012)と同様に、後の解析では着果度5を着果度4に読み替え、0～4の5段階で分析することとし、作柄の豊凶判定は野上ほか(2012)の基準に従った(表3, 4)。

なお、雄花序落下量調査や着果度調査の大部分は、石川県が石川県自然解説員研究会に委託して実施し、一部を白山自然保護センターの職員が行った。

表1 ブナの雄花開花状況による作柄評価基準

a 開花状況の評価指数

全体的に開花	部分的に開花	一部のみ開花	開花なし
5	3	1	0

(東北森林管理局, 2023による)

b 豊凶判断基準

大凶作	凶作	並作	豊作
<1.0	1.0≤<2.0	2.0≤<3.5	3.5≤

(東北森林管理局, 2023による)

表2 雄花序落下量による豊凶判断基準

(単位: 個/m<sup>2</sup>)

樹種	大凶作	凶作	並作	豊作	大豊作
ブナ	<30	30≤<200	200≤<900	900≤<1,700	1,700≤
ミズナラ	<50	50≤<200	200≤<300	300≤<500	500≤
コナラ	<50	50≤<200	200≤<1,000	1,000≤<1,900	1,900≤

(野上ら, 2012による)

表3 着果度調査の評価基準

調査着果度	判定着果度	状況
0	0	着果なし
1	1	一部の枝に粗に着果
2	2	一部の枝に密に着果
3	3	樹冠全体に粗に着果
4	4	樹冠全体に密に着果
5		非常に密に着果

(野上ら, 2012による)

表4 着果度による豊凶判断基準

樹種	大凶作	凶作	並作	豊作	大豊作
ブナ	<0.1	0.1≤<1.0	1.0≤<2.0	2.0≤<3.0	3.0≤<4.0
ミズナラ					
コナラ					

(野上ら, 2012による)

結果と考察

ブナの雄花開花状況調査の結果

各調査地点におけるブナの雄花開花状況調査の結果を付表1に示す。

豊凶判定は豊作が5地点、並作が3地点、凶作が2地点であり、全体としては並作であった。また、雄花の開花状況と標高の間に相関はみられなかった(図1)。

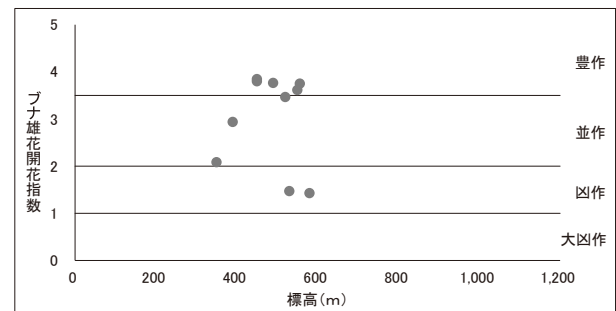


図1 ブナの雄花開花状況と標高の関係

雄花序落下量調査の結果

調査地点ごとの調査結果を付表2に示す。

ブナの作柄(22地点)は、大豊作と豊作がなく、並作13地点、凶作7地点、大凶作2地点と判定された。全体としては雄花序落下量249.1個/m<sup>2</sup>となり、並作と判定された(表5)。豊凶判定の県内分布に偏りはみられず(図2a)、また雄花序落下量と標高との間に相関は認められなかった(図4a)。

ミズナラの作柄(18地点)は、大豊作5地点、豊作2地点、並作5地点、凶作5地点、大凶作1地点と判定され、全体としては雄花序落下量381.6個/m<sup>2</sup>となり、豊作の判定となった(表5)。豊凶判定の県内分布をみると、大豊作または豊作と判定された地点は金沢市や白山市に多くみられた(図2b)。また雄花序落下量と標高との間には、有意な相関は認められなかった(図4b)。

コナラの作柄(29地点)は、大豊作2地点、豊作9地点、並作14地点、凶作4地点、大凶作はなしと判定されており、全体としては雄花序落下量825.1

表5 雄花序落下量による樹種ごとの豊凶別頻度（2023）

樹種	大凶作	凶作	並作	豊作	大豊作	計	全体（平均落下量）
ブナ	2 (9.1%)	7 (31.8%)	13 (59.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	22	並作 (249.1)
ミズナラ	1 (5.6%)	5 (27.8%)	5 (27.8%)	2 (11.1%)	5 (27.8%)	18	豊作 (381.6)
コナラ	0 (0.0%)	4 (13.8%)	14 (48.3%)	9 (31.0%)	2 (6.9%)	29	並作 (825.1)

表6 着果度による樹種ごとの豊凶別頻度（2023）

樹種	大凶作	凶作	並作	豊作	大豊作	計	全体（平均着果度）
ブナ	1 (4.5%)	6 (27.3%)	7 (31.8%)	6 (27.3%)	2 (9.1%)	22	並作 (1.55)
ミズナラ	0 (0.0%)	2 (11.8%)	12 (70.6%)	3 (17.6%)	0 (0.0%)	17	並作 (1.61)
コナラ	0 (0.0%)	9 (33.3%)	6 (22.2%)	7 (25.9%)	5 (18.5%)	27	並作 (1.91)

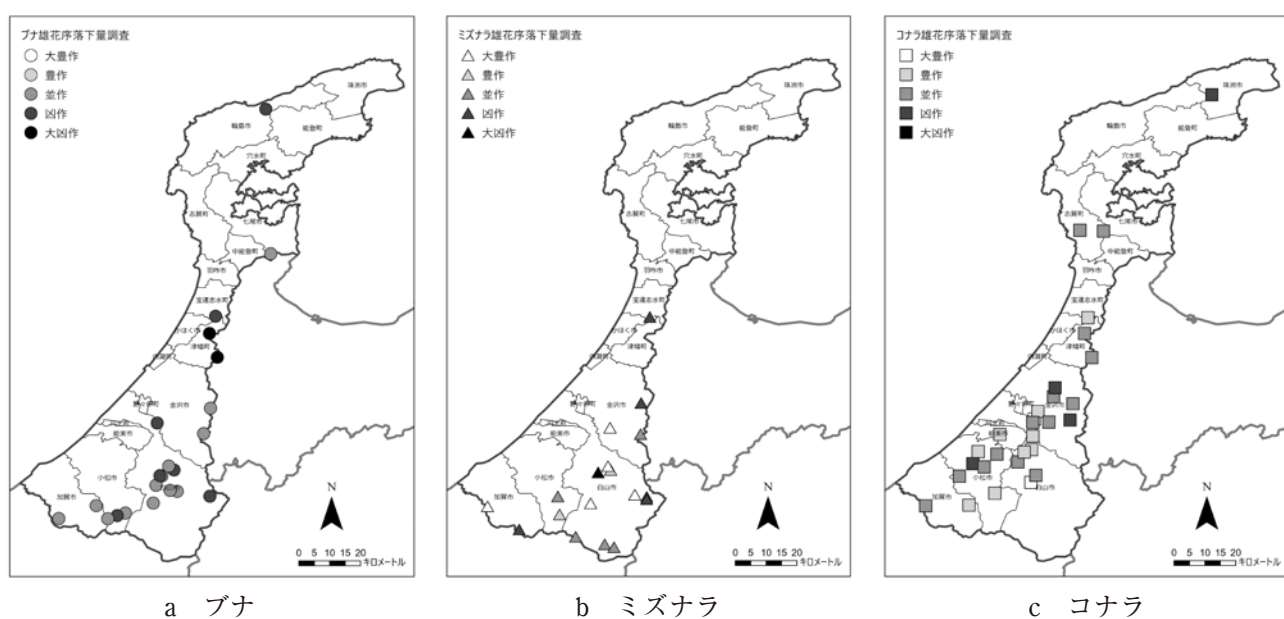


図2 雄花序落下量調査の結果

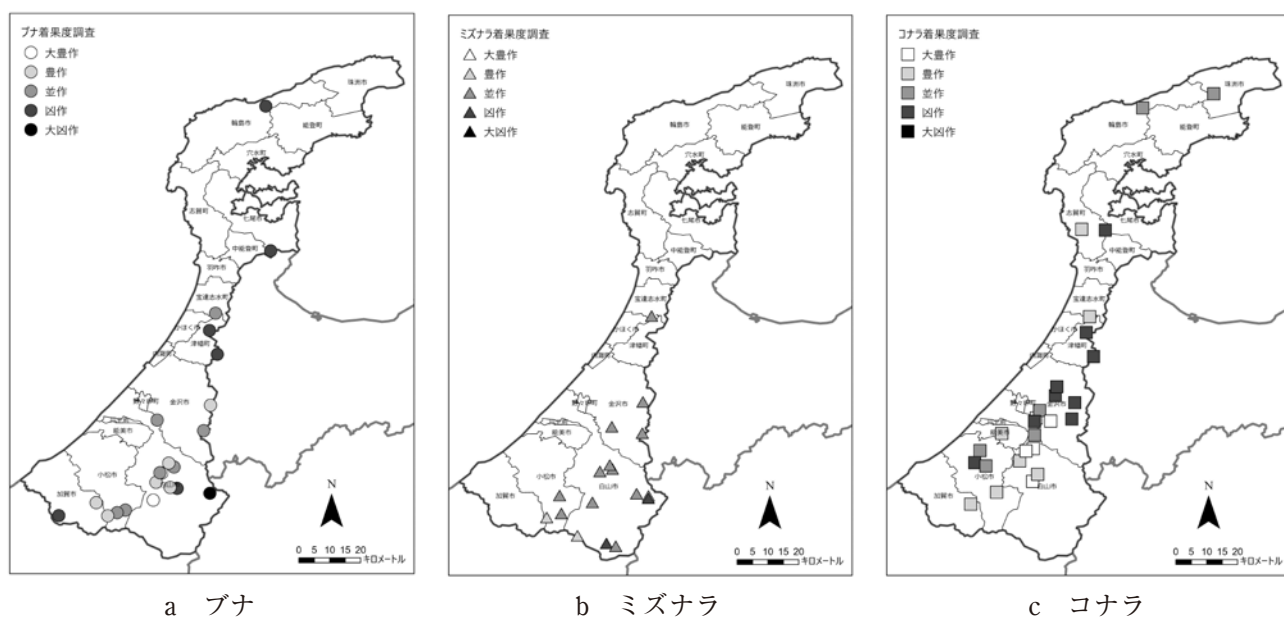


図3 着果度調査の結果

個/m<sup>2</sup>で並作と判定された(表5)。この結果は2022年の調査結果と類似していた(近藤ほか, 2023)。また豊凶判定の県内分布に偏りはなく(図2c), 雄花序落下量と標高との間に相関はみられなかった(図4c)。

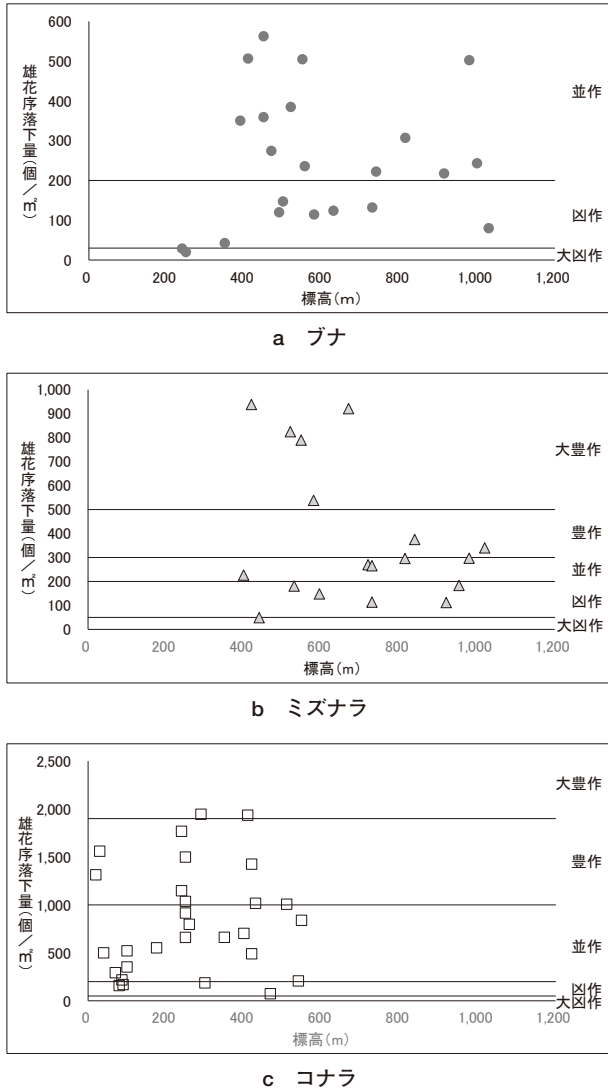


図4 標高と雄花序落下量の関係

着果度調査の結果

調査地点ごとの結果を付表3に示す。

ブナの作柄(22地点)は, 大豊作2地点, 豊作6地点, 並作7地点, 凶作6地点, 大凶作1地点と判定され, 全体としては着果度1.55となり並作の判定であった(表6)。豊凶判定の県内分布では, 大豊作や豊作は白山市以南の地域に多くみられ(図3a), また着果度と標高の関係では, 標高による豊凶の偏りはみられなかった(図5)。

ミズナラの作柄(17地点)は, 大豊作と大凶作の地点はなく, 豊作が3地点, 並作が12地点, 凶作が

2地点であり, 全体としての着果度は1.61で並作と判定された(表6)。豊凶判定の県内分布に偏りはみられなかった(図3b)。また, 着果度と標高の関係をみると, 標高がおおよそ700m以上の調査地点で豊作から凶作まで混在しており, それよりも低い地点はすべて並作であった(図5)。

コナラの作柄(27地点)は, 大凶作と判定された調査地点はなく, 大豊作が5地点, 豊作が7地点, 並作が6地点, 凶作が9地点となり, 全体としては着果度1.91で豊作寄りの並作と判定された(表6)。この結果は雄花序落下量調査の結果と同様に, 2022年の調査結果と類似したものとなった(近藤ほか, 2023)。豊凶判定の県内分布には偏りはみられなかった(図3c)。また, 着果度と標高の間に相関はみられなかった(図5)。

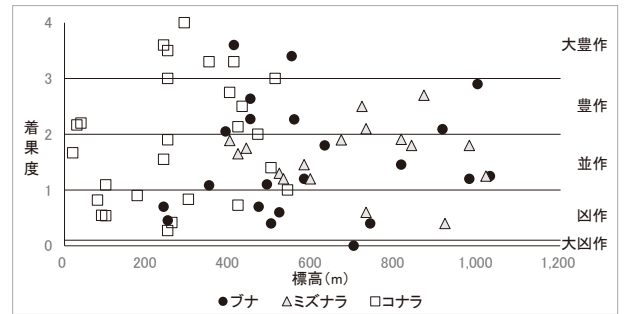


図5 標高と着果度の関係

ブナの雄花開花状況と雄花序落下量・着果度の関係

ブナの雄花開花状況と雄花序落下量から判定された作柄の比較を表7に, ブナの雄花開花状況と着果度から判定された作柄の比較を表8に示す。

全体としては雄花開花状況, 雄花序落下量, 着果度のいずれも並作の判定であったが, 雄花開花状況で並作と判定された3地点のうち, 雄花序落下量で1地点が凶作と判定され, また雄花開花状況で豊作と判定された5地点のうち, 雄花序落下量では4地点が並作, 1地点が凶作となるなど, 作柄判定が低下する傾向がみられた。一方で, 雄花開花状況で並作と判定された3地点が, 着果度では豊作, 並作, 凶作がそれぞれ1地点ずつとなり, また雄花開花状況で豊作と判定された5地点が, 着果度では大豊作と並作がそれぞれ1地点, 豊作が3地点となるなど, 着果度が雄花の開花状況と概ね合致する結果となった。

これらの結果から, 2023年はブナの開花が早く, 雄花開花状況調査から雄花序落下量調査までの期間

が開いたことで、雄花序が地表に落下してから時間が経ったために消失し、雄花序落下量が過小評価となっていたと考えられる。

表7 ブナの雄花開花状況と雄花序落下量の比較

雄花序落下量	大豊作				
	豊作				
	並作			2	4
	凶作		1	1	1
	大凶作				
		大凶作	凶作	並作	豊作
雄花開花状況					

表8 ブナの雄花開花状況と着果度の比較

着果度	大豊作				1
	豊作			1	3
	並作		1	1	1
	凶作			1	
	大凶作				
		大凶作	凶作	並作	豊作
雄花開花状況					

**雄花序落下量と着果度から判定された作柄の比較**

ブナの雄花序落下量と着果度の調査地全体における作柄はどちらも並作であったが（表5, 6），雄花序落下量で凶作と判定された7地点のうち、着果度では5地点が並作に、雄花序落下量で並作と判定された13地点のうち、着果度では2地点が大豊作、6地点が豊作になるなど、作柄が良くなる傾向がみられた（表9a）。これらの地点では、開花状況と雄花序落下量の関係と同様に、ブナの開花が早く、雄花序落下量調査時には雄花序が落下してから時間が経過したために消失し、雄花序落下量が過小評価された可能性がある。

ミズナラの調査地全体の作柄判定は、雄花序落下量調査では豊作であったが、着果度調査では並作へと低下した（表5, 6）。雄花序落下量調査において大豊作と判定された4地点、および豊作と判定された2地点が、着果度調査ではすべて並作へと作柄の判定が低下したことが結果に影響したと考えられる（表9b）。

コナラの調査地全体の作柄判定は、雄花序落下量、着果度ともに並作であった（表5, 6）。雄花序落下量で並作と判定された11地点のうち、着果度では大豊作が1地点、豊作が3地点、凶作が6地点であった（表9c）。また雄花序落下量で豊作と判定された9地点のうち、着果度では大豊作が2地点、凶作が

表9 雄花序落下量と着果度の作柄の比較

a ブナ

着果度	大豊作			2		
	豊作			6		
	並作		5	2		
	凶作	2	1	3		
	大凶作		1			
		大凶作	凶作	並作	豊作	大豊作
雄花序落下量						

b ミズナラ

着果度	大豊作					
	豊作		1	1		
	並作	1	2	3	2	4
	凶作		1	1		
	大凶作					
		大凶作	凶作	並作	豊作	大豊作
雄花序落下量						

c コナラ

着果度	大豊作			1	2	2
	豊作			3	4	
	並作		1	1	3	
	凶作		2	6		
	大凶作					
		大凶作	凶作	並作	豊作	大豊作
雄花序落下量						

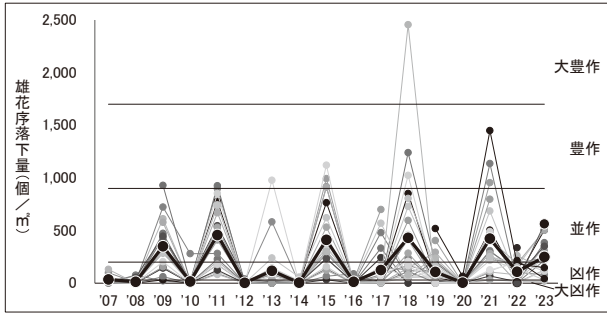
※雄花序落下量のみ調査した地点や、着果度のみ調査した地点があるため、表5, 6の地点数と一致しない場合がある

3地点となった（表9c）。このように、雄花序落下量と比較して着果度で作柄が良くなった地点がある一方で、雄花序落下量より着果度の作柄が悪くなった地点もあったため、全体としての豊凶判定結果は変わらず並作となった。

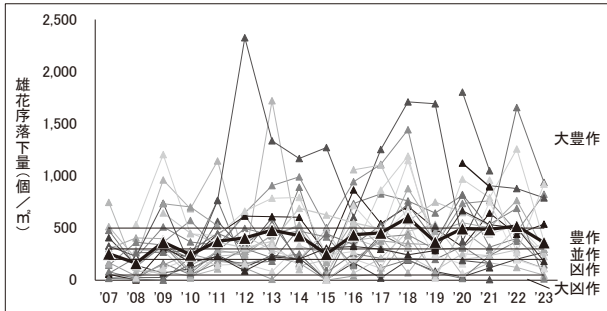
**結実状況の年次変動と同調性**

各調査地点における2007年から2023年までの雄花序落下量と、着果度の年次変動を樹種ごとに図6, 7に示す。

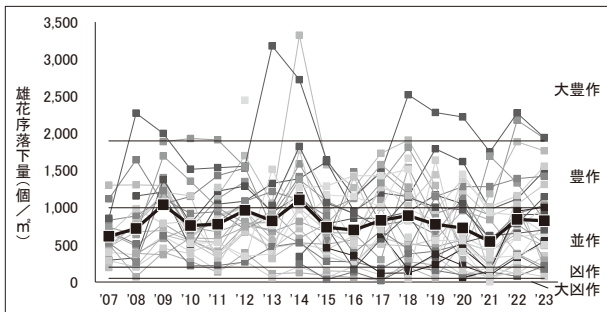
ブナは、2016年まで概ね1年周期で豊作傾向と凶作傾向が入れ替わっていたが、2017年から2020年までは周期が乱れ、2年ごとに豊作傾向と凶作傾向が入れ替わっていた。2020年に大凶作となって以降、2021年は大豊作、2022年は凶作となっており、豊凶の周期が1年周期に戻ったかと思われたが、2023年は並作となったことから、今後の作柄予測は困難である。近藤ほか（2023）では狭い範囲での豊凶の同調が示唆されたが、本調査でも同様に、吉野谷瀬波や仏師ヶ野、河内内尾、荒谷など、2022年に凶作傾向であった地点では、2023年の作柄が良くなる傾向



a ブナ



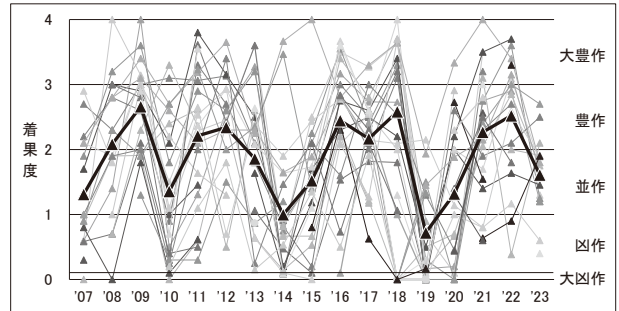
b ミズナラ



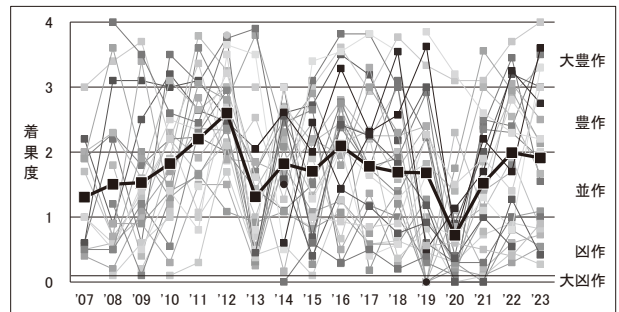
c コナラ



a ブナ



b ミズナラ



c コナラ

図6 調査地点別2007年-2023年の雄花序落下量の変化

(各細線が調査地点ごと、太線が全体平均)

図7 調査地点別2007年-2022年の着果度の変化

(各細線が調査地点ごと、太線が全体平均)

がみられた一方で、新保神社裏や倶利伽羅峠、富士写ヶ岳など、2022年に並作以上であった地点では、2023年の作柄が低下する傾向がみられた(図7a, 付表3)。このように地点ごとに豊凶の周期がずれて同調することで、今後は調査地全体の結果が並作に近い範囲で豊凶を繰り返す可能性も考えられる。

ミズナラとコナラは同調性が低い、ミズナラは近藤ほか(2023)で指摘されたように3~5年ごとに作柄の悪い年が現れている。直近の5年間で作柄が最も悪かったのは4年前の2019年であり、2023年の作柄が並作であることから、2024年には凶作傾向となる可能性が考えられる。しかし、2023年が作柄の悪くなる周期の年であった場合は、2024年は豊作傾向へ転じる可能性もあるため、一概に予測はでき

ない。2023年のコナラの作柄は、2022年とあまり変わらず豊作寄りの並作であった。

### クマ出没注意情報、警戒情報の発令とクマ目撃件数、捕獲数について

石川県生活環境部自然環境課では、2023年のブナ開花状況調査の結果、10地点中8地点で並作以上の傾向が予測された(付表1)ことから、「ツキノワグマ出没警戒準備情報」を発令することはなかった。しかし秋になって、10月9日に金沢市で人身被害が発生したことで「ツキノワグマ出没注意情報」が発令され、さらに10月11日には小松市で人身被害が発生したことから、「ツキノワグマ出没警戒情報」が発令された。各情報発令の際には、カキヤクリなど

果実の早期収穫や不要な誘因物の除去，集落周辺の藪の刈り払いなどの対策が呼びかけられた。

2021年から2023年の3年間における石川県の月別クマ目撃件数を図8に示した。2023年は2021年、2022年と比較して4～8月の目撃関数が少なかったが、9月以降は過去2年と比較して目撃件数が多く、特に10月は2021年の5倍以上、2022年の4倍以上の目撃があった。また、2023年は過去2年であれば目撃件数が極めて少なくなっていた12月においても20件以上の目撃情報があり、1件3名の人身被害も発生した。2023年の通年目撃件数は280件となり、2021年の231件、2022年の244件と比較すると増加しているものの、直近で大量出沒のあった2020年の3分の1程度であり（表10）、過去の記録からみても大量出沒と呼ぶほどの規模ではなかった。

2023年の緊急捕獲を含むクマの個体数調整数は、12月末時点で32頭となり、2022年同時点の36頭よりわずかに少なかった（表10）。

隣接県の状況についてみると、福井県では豊作、並作、不作、凶作の4段階で作柄を評価しており、2023年においては県全体でブナが凶作、ミズナラとコナラが不作と判定された。過去の大量出沒年と同程度、あるいはそれ以下の豊凶傾向がみられたことから、県内全域で大量出沒が発生する可能性が高いと予測していた（福井県，2023a）。福井県における2023年の出沒件数（目撃，痕跡，捕獲，人身事故）は753件となっており、大量出沒年であった2020年の1,223件と比べると少ないものの、2022年の314件と比較して2倍以上と大量出沒の傾向にあった。また、2023年の出沒状況で特筆すべき点として、12月の出沒件数が51件で過去と比較して多く、大量出沒年であった2020年の25件と比べても2倍以上の件数が報告された（福井県，2023b）。

富山県においても福井県と同様に、作柄を豊作、並作、不作、凶作の4段階で評価しており、2023年は県全体としてブナ、ミズナラ、コナラの3樹種すべてで不作と判定され、低標高域で活動するクマが増加し、平野部への出沒も懸念されるとしていた（富山県，2023a）。富山県における2023年の目撃件数は406件と、2022年の182件と比較して2倍以上となり、大量出沒年であった2020年の437件と同程度であった。特に秋以降目撃件数が急激に増加しており、福井県と同様に12月の目撃件数が16件と、過去と比べても多かった（富山県，2023b）。

このように2023年は、石川県においては堅果類の

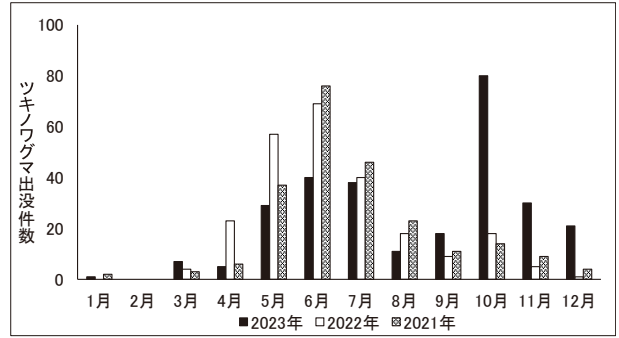


図8 2021年から2023年の月別ツキノワグマの目撃件数

表10 石川県クマ出沒件数と個体数調整数

年	出沒件数	個体数調整数
2004年	1,006	168 (166)
2005年	57	46 (4)
2006年	333	78 (68)
2007年	110	58 (10)
2008年	128	52 (21)
2009年	58	55 (8)
2010年	353	74 (57)
2011年	60	44 (10)
2012年	126	52 (14)
2013年	147	63 (14)
2014年	256	88 (46)
2015年	195	66 (26)
2016年	246	54 (21)
2017年	200	65 (39)
2018年	178	73 (24)
2019年	350	126 (80)
2020年	869	166 (160)
2021年	231	46 (36)
2022年	244	37 (36)
2023年	280	(32)

データは石川県自然環境課で取りまとめたもの。

出沒件数は目撃件数の合計。

個体数調整数は、5月～翌年4月までの捕殺数と緊急捕獲数を加えた数。（ ）内は12月末時点の件数。

石川県生活環境部自然環境課による

作柄が並作であったことから、クマの出沒件数は2022年からやや増加した程度で大量出沒には至らず、一方福井県と富山県では堅果類の作柄が凶作傾向となったため、大量出沒の傾向がみられたと考えられる。また、2023年は北陸3県に共通点して12月の出沒件数が過去に類を見ないほど多くなったが、これは暖冬によりクマの冬眠が遅れたことが一因であると考えられる。

おわりに

2023年は、石川県におけるブナ科3種の堅果の作柄がいずれも並作であり、2020年のような大量出沒は起こらなかった。しかし、ブナ科堅果の豊凶にかかわらず毎年春から夏にかけてクマの目撃があり、一部のクマが集落周辺に居ついている可能性がある。また、2023年は12月にも多くの出沒があった。これらを踏まえ、集落内にクマを誘引する果樹を放置しない、集落周辺の藪を刈払い見通しをよくするなどの出沒対策や、個体数の管理により一層力を入れる必要がある。

2023年はブナの作柄が並作であったことから、豊凶の周期が2016年以前のように1年周期へと戻っているかどうかは一概に判断できない。また、ミズナラに関しても2023年は並作であったことから、2024年以降の豊凶の予測は難しい。しかしながら、2024年にブナとミズナラの凶作傾向が重なる可能性は十分考えられるため、今後の堅果類の豊凶調査に注目し、クマ大量出沒の発生に備える必要がある。

引用文献

野上達也・中村こすも・小谷二郎・野崎英吉 (2007) 2007年の石川県加賀地方のブナ科樹木3種の結実状況. 石川県白山自然保護センター研究報告, 34, 11-17.

東北森林管理局 (2023) ブナ開花・結実調査. (<https://www.rinya.maff.go.jp/tohoku/sidou/buna.html>) (2024年2月13日確認)

野上達也・中村こすも・小谷二郎・野崎英吉・吉本敦子 (2012) 石川県のブナ科樹木3種の結実状況とクマの出沒状況, 2012. 石川県白山自然保護センター研究報告, 39, 13-30.

近藤崇・野上達也・伊丹えつ子 (2023) 石川県のブナ科樹木3種の結実予測とツキノワグマの出沒状況, 2022. 石川県白山自然保護センター研究報告, 49, 31-39.

福井県 (2023a) 令和5年ブナ科樹木堅果の着果状況. ([https://www.pref.fukui.lg.jp/doc/shizen/tixyouzixyuu/tukinowaguma2\\_d/fil/R05donguri.pdf](https://www.pref.fukui.lg.jp/doc/shizen/tixyouzixyuu/tukinowaguma2_d/fil/R05donguri.pdf)) (2024年2月13日確認)

福井県 (2023b) 福井県内のツキノワグマの出沒状況 (令和元年度～令和5年度). ([https://www.pref.fukui.lg.jp/doc/shizen/tixyouzixyuu/tukinowaguma2\\_d/fil/R1-5.pdf](https://www.pref.fukui.lg.jp/doc/shizen/tixyouzixyuu/tukinowaguma2_d/fil/R1-5.pdf)) (2024年2月13日確認)

富山県 (2023a) 令和5年 堅果類『ドングリ』の豊凶調査の結果について. (<https://www.pref.toyama.jp/1709/kurashi/kankyoushizen/shizen/yaseiseibutsu/r5houkyou050908.html>) (2024年2月13日確認)

富山県 (2023b) 令和5年 ツキノワグマの目撃痕跡情報. ([https://www.pref.toyama.jp/1709/r5\\_kuma\\_mokugeki-konseki.html](https://www.pref.toyama.jp/1709/r5_kuma_mokugeki-konseki.html)) (2024年2月13日確認)

付表1 2023年のブナの雄花開花状況

調査地 番号	調査地	緯度	経度	標高 (m)	調査日	開花状況 (本)				調査 本数	平均	豊凶 判断	雄花序落下量 および着果度 調査の有無
						全体的に 開花	部分的に 開花	一部のみ 開花	開花なし				
307	仏師ヶ野	36.289	136.639	450	4月 3日	10	0	0	3	13	3.85	豊作	○
309	鴫ヶ谷県有林	36.237	136.632	550	4月 3日	9	0	2	2	13	3.62	豊作	○
313	尾口尾添大林	36.271	136.701	520	4月12日	9	1	4	1	15	3.47	並作	○
318	新保神社裏	36.201	136.527	580	4月 4日	4	0	0	10	14	1.43	凶作	○
320	大土 (斧いらずの森)	36.230	136.465	556	4月 5日	8	1	2	1	12	3.75	豊作	○
321	河内内尾	36.345	136.677	390	4月 3日	9	0	2	5	16	2.94	並作	○
331	倉ヶ嶽	36.471	136.643	490	3月31日	12	0	4	1	17	3.76	豊作	○
332	白峰おまい山	36.170	136.626	530	4月 3日	4	0	5	8	17	1.47	凶作	×
335	市原	36.317	136.651	350	4月 3日	4	1	2	5	12	2.08	並作	○
336	荒谷	36.274	136.680	450	4月12日	8	5	2	0	15	3.80	豊作	○
調査地全体		-	-	-	-	77	8	23	36	144	3.00	並作	-



付表2 2023年の雄花序落下量

樹種	調査地番号	調査地	緯度	経度	標高 (m)	調査日	調査者	雄花序落下量					豊凶判断		
								調査枠1	調査枠2	調査枠3	調査枠4	調査枠5			
ブナ	301	金沢順尾山	36.440000	136.778000	815	5月4日	大野、奥名(正)、奥名(美)	19	35	50	246	34	307.2	並作	
	302	医王山夕霧峠	36.513695	136.798000	915	5月4日	大野、奥名(正)、奥名(美)	49	49	55	103	16	217.6	並作	
	305	白山市河内セイモアスキー場頂上	36.333871	136.692139	1030	5月27日	木村、柳生、中村、久保	8	28	32	12	20	80.0	凶作	
	306	吉野谷瀬波	36.316469	136.656826	410	5月8日	山根	21	161	124	171	156	506.4	並作	
	307	仏師ヶ野	36.289208	136.639250	450	5月16日	近藤、内藤	80	87	177	74	31	359.2	並作	
	309	錫ヶ谷県有林	36.237129	136.631583	550	5月8日	山根	48	42	53	307	181	504.8	並作	
	313	尾口尾添大林	36.271416	136.700833	520	4月27日	奥田、森本	74	96	50	165	96	384.8	並作	
	314	親谷	36.257077	136.796496	730	5月30日	近藤、内藤	57	66	15	14	13	132.0	凶作	
	317	花立越え	36.208266	136.550194	980	5月5日	宮下(幸)、宮下(由)	102	132	49	192	153	502.4	並作	
	318	新保神社裏	36.200988	136.526778	580	5月5日	宮下(幸)、宮下(由)	36	42	18	32	15	114.4	凶作	
	319	小松鈴ヶ岳	36.191442	136.499389	1000	5月5日	宮下(幸)、宮下(由)	89	55	62	67	31	243.2	並作	
	320	芥いらずの森	36.230099	136.465389	556	5月15日	佐野、塚田、岩山	50	40	60	55	90	236.0	並作	
	321	河内内尾	36.345206	136.676694	390	5月13日	木村、中村、久保	101	88	59	45	145	350.4	並作	
	322	宝達山山頂付近	36.781952	136.813056	630	5月21日	塩谷、荒牧、森	15	22	19	65	34	124.0	凶作	
	324	津幡森林公園周辺(三国山)	36.732019	136.795167	250	5月8日	奥名(正)、寺内、七田	2	9	0	13	1	20.0	大凶作	
	326	俱利伽羅峠	36.662240	136.817773	240	5月8日	奥名(正)、寺内、七田	0	0	12	5	19	28.8	大凶作	
	327	石動山山頂	36.963747	136.972933	470	5月21日	塩谷、荒牧、森	0	0	30	148	165	274.4	並作	
	328	富士写ヶ岳	36.192183	136.356740	740	5月4日	宮下(由)、宮下(幸)	87	38	76	40	37	222.4	並作	
	331	倉ヶ嶽	36.470823	136.642613	490	5月3日	渡瀬、宇野、北方	23	30	46	44	7	120.0	凶作	
	333	高洲山	37.385470	136.958616	500	6月9日	伊丹	30	46	65	12	31	147.2	凶作	
	335	市原	36.317015	136.650716	350	5月15日	近藤、内藤	7	11	14	13	8	42.4	凶作	
	336	荒谷	36.274086	136.680483	450	5月17日	近藤、内藤	89	119	218	116	161	562.4	並作	
	-	調査地全体	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	249.1	並作
	ミズナラ	201	金沢順尾山	36.439867	136.778458	815	5月12日	大野、奥名(正)、奥名(美)	100	112	49	23	86	296.0	並作
		202	医王山西尾平	36.530801	136.780118	595	5月4日	大野、奥名(正)、奥名(美)	9	25	19	116	16	148.0	凶作
		204	犀鶴林道沿い	36.458356	136.689417	520	5月3日	宇野、渡瀬、北方	249	190	176	185	231	824.8	大豊作
		205	セイモアスキー場野営場	36.335327	136.691250	1020	5月27日	木村、柳生、中村、久保	101	145	77	62	40	340.0	豊作
		206	吉野谷佐良	36.328291	136.654705	440	5月27日	中村、木村、久保	3	16	11	16	15	48.8	大凶作
		208	錫ヶ谷県有林	36.238106	136.632729	580	5月22日	山根、有本	287	32	142	125	87	538.4	大豊作
		210	白峰谷峠	36.140746	136.589194	720	5月22日	唐津、山口、山下	85	90	65	31	66	269.6	並作
		214	親谷	36.257077	136.796496	730	5月30日	近藤、内藤	21	17	42	11	51	113.6	凶作
		215	市ノ瀬根倉谷	36.118694	136.673750	730	5月20日	中田、黒川	56	97	72	52	55	265.6	並作
		216	市ノ瀬岩屋伏中腹	36.110234	136.700883	980	5月20日	中田、黒川	96	66	56	97	56	296.8	並作
		217	花立越え	36.205885	136.542222	840	5月22日	宮下(幸)、宮下(由)	121	83	57	116	92	375.2	豊作
		218	小松西隈県有林	36.258125	136.537077	400	5月14日	上田、久司、高田	30	38	78	21	116	226.4	並作
		220	加賀市刈安山	36.229223	136.332167	548	5月24日	太田、伊藤	139	157	337	103	251	789.6	大豊作
222		セイモアスキー場下部	36.346658	136.683417	420	5月27日	木村、柳生、中村、久保	21	95	274	679	104	938.4	大豊作	
224		宝達山山頂付近	36.781186	136.805416	530	5月21日	塩谷、荒牧、森	37	15	20	37	117	180.8	凶作	
228		野平林道	36.250132	136.796267	921	5月11日	奥田、森本	20	28	19	63	10	112.0	凶作	
231		中宮展示館蛇谷自然観察路	36.263156	136.761707	670	5月17日	有本	304	221	247	165	214	920.8	大豊作	
-		調査地全体	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	381.6	豊作
コナラ		101	金沢見上峠	36.526452	136.760861	420	6月4日	根上、奥名	128	163	92	121	108	489.6	並作
		102	金沢角間	36.546671	136.704444	100	6月4日	根上、奥名	121	223	92	90	124	520.0	並作
	103	金沢湯涌	36.478843	136.752389	300	6月4日	根上、奥名	51	85	38	12	46	185.6	凶作	
	105	金沢坪野	36.481747	136.648861	410	5月14日	中村、椎名、松江、北本	716	341	492	506	363	1934.4	大豊作	
	106	金沢平栗	36.503910	136.658750	240	5月14日	中村、椎名、松江、北本	242	197	597	540	632	1766.4	豊作	
	108	林業試験場裏山	36.431989	136.643889	250	5月14日	中村、椎名、松江、北本	567	265	155	235	650	1497.6	豊作	
	109	河内口直海	36.392540	136.640278	250	5月13日	山根、谷内	393	281	252	145	223	1035.2	豊作	
	111	二曲城跡	36.356709	136.600681	250	5月13日	山根、谷内	193	238	233	273	205	913.6	並作	
	112	白嶺小学校裏	36.296752	136.638389	290	5月13日	山根、谷内	527	442	478	501	482	1944.0	大豊作	
	113	小松憩いの森	36.386761	136.485083	20	5月14日	坊谷、田原、井出	361	342	347	137	454	1312.8	豊作	
	115	辰口丘陵公園	36.436514	136.548389	30	5月14日	坊谷、田原、井出	383	190	725	547	104	1559.2	豊作	
	116	小松西隈県有林	36.265480	136.533606	430	5月14日	上田、久司、高田	346	182	230	223	289	1016.0	豊作	
	117	小松長谷	36.351680	136.469694	80	5月14日	坊谷、田原、井出	39	20	31	38	70	158.4	凶作	
	118	小松布橋ミズバショウ	36.342115	136.502472	100	5月14日	坊谷、田原、井出	22	130	118	96	74	352.0	並作	
	119	加賀市刈安山	36.228616	136.332361	548	5月24日	伊藤、後藤	185	155	269	325	114	838.4	並作	
	120	山中県民の森	36.230611	136.458194	420	5月15日	佐野、塚田、岩山	340	250	380	440	370	1424.0	豊作	
	121	小松那谷町NTTアンテナ	36.315194	136.430278	70	5月24日	伊藤、後藤	65	26	96	48	130	292.0	並作	
	123	倉ヶ岳	36.471940	136.643890	540	5月3日	渡瀬、宇野、北方	53	28	63	36	78	206.4	並作	
	124	金沢夕日寺	36.572922	136.708861	90	6月4日	根上、奥名	64	0	18	58	71	168.8	凶作	
	126	津幡森林公園周辺(三国山)	36.731061	136.794500	250	5月8日	奥名、寺内、七田	165	218	115	215	112	660.0	並作	
	128	大平沢そら山線沿い	36.472780	136.690830	350	5月3日	渡瀬、宇野、北方	202	163	147	141	173	660.8	並作	
	161	俱利伽羅峠	36.660833	136.815722	260	5月8日	奥名、寺内、七田	247	164	299	105	181	796.8	並作	
	162	河内江津	36.385472	136.618833	240	5月13日	山根、谷内	239	228	263	292	412	1147.2	豊作	
	164	小松原町	36.379288	136.539585	87	5月14日	坊谷、田原、井出	39	51	71	42	68	216.8	並作	
	166	瀬波	36.317451	136.652946	400	5月12日	山根	273	239	45	145	175	701.6	並作	
	167	宝達山雄池周辺	36.777139	136.804311	510	5月21日	塩谷、荒牧、森	266	176	197	299	320	1006.4	豊作	
	169	奥山峠	37.029262	136.849894	176	5月21日	塩谷、荒牧、森	132	31	272	25	229	551.2	並作	
	170	宝立山山頂付近	37.426921	137.165183	468	6月9日	伊丹	15	8	10	20	38	72.8	凶作	
172	牛ヶ首	37.031642	136.781169	40	5月21日	塩谷、荒牧、森	114	42	101	185	182	499.2	並作		
-	調査地全体	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	825.1	並作	

