

2024年の福井県におけるブナ科樹木3種の着果状況

福井県自然保護センター*1

要旨：秋季のツキノワグマ大量出没予測の基礎資料とするため、2024年の夏季に、県内43地点においてブナ科樹種3種（ブナ、ミズナラ、コナラ）の着果状況を調査した。福井県全体の作柄は、ブナ、ミズナラ、コナラのいずれも不作であった。2024年の秋季はツキノワグマの大量出没が発生しなかった。これは、高標高域に生育するブナおよびミズナラの作柄が良好で、山地におけるツキノワグマの餌資源が十分にあったことが一因と考えられる。

キーワード：豊凶、ブナ、ミズナラ、コナラ、ツキノワグマ

Fukui Nature Conservation Center*1. 2025. Acorn crops of 3 Fagaceae species in Fukui prefecture in 2024. Ciconia (Bulletin of Fukui Nature Conservation Center) 28:117-125.

We conducted a survey to estimate the acorn crop yields of three Fagaceae species (*Fagus crenata*, *Quercus crispula*, and *Q. serrata*) at 43 stands in Fukui Prefecture in summer 2024, to predict the occurrence of mass intrusions of the Asiatic black bear *Ursus thibetanus* into residential areas. In 2024, The acorn crop yields of *F. crenata*, *Q. crispula* and *Q. serrata* were rated as light, light and light. No mass intrusions of the Asiatic black bear occurred in the fall of 2024. This may be due in part to the good crop of *F. crenata* and *Q. crispula* growing at high elevations, which provided sufficient food resources for the Asiatic black bears in the mountainous areas.

Key words: mastings, *Fagus crenata*, *Quercus crispula*, *Quercus serrata*, *Ursus thibetanus*

はじめに

福井県ではツキノワグマ *Ursus thibetanus* の大量出没を予測するための基礎資料を得ることを目的として、2005年から県内における主要なブナ科樹木4種（ブナ *Fagus crenata*、ミズナラ *Quercus crispula*、コナラ *Q. serrata* およびクリ *Castanea crenata*）を、2015年からはクリを除く3種を対象に、県全体の広域的な豊凶モニタリング調査を継続的に実施している。本報告では2024年の豊凶モニタリング調査の結果について報告するとともに過去の調査における堅果類の着果状況と比較する。

調査地と調査方法

調査地の概要

図1に、福井県における主要なブナ科樹木が優占する森林の分布を示す。ブナ、ミズナラ、コナラが優占する森林は森林面積全体の約50%を占め、標高により優占する樹種が異なる。ブナ林の分布は、おおむね標高600m以上の奥山に限られており、全森林面積に占める面積割合は約5%（143km²）である。ミズナラ林は、おおむね標高400m以上の山地に分布

し、全森林面積に占める面積割合は約30%（939km²）であり、調査対象とするブナ科樹木の中では最も森林面積が広い。特に嶺北（県北部）の山間部にまとまって分布する。コナラ林は、おおむね標高400m以下の地域に分布し、全森林面積に占める割合は17%（520km²）である。コナラ林がまとまって分布する地域は、嶺北の山麓部や嶺南（県南部）地方に多い。

調査は、ブナ、ミズナラおよびコナラを対象樹種とし、ブナ13地点、ミズナラ14地点およびコナラ16地点で実施した（図2）。調査地の選定の際には、ブナ科樹木が優占する森林面積が50%以上を占める2次メッシュにおいて、主要な樹種ごとに調査地点を1地点ずつ選定した。このほか、過去にツキノワグマが出没した山麓部や公園地域などにも調査地点を設定した。例年の調査地点のうち、大野市にあるブナ1地点、ミズナラ1地点、南越前町にあるブナ1地点、ミズナラ1地点は土砂災害の影響で調査地点にアクセスできなかったため、2024年は調査しなかった。また、近年ツキノワグマの目撃件数が増加傾向にあるあわら市において、コナラ1地点で新たに調査を行った（付表1）。

調査方法

* 執筆者：服部耕平 Written by Kohei Hattori. E-mail: sizen-ci@pref.fukui.lg.jp（福井県自然保護センター窓口）

1 〒912-0131 福井県大野市南六呂師 169-11-2

Minamirokuroshi 169-11-2, Ono, Fukui 912-0131, Japan.

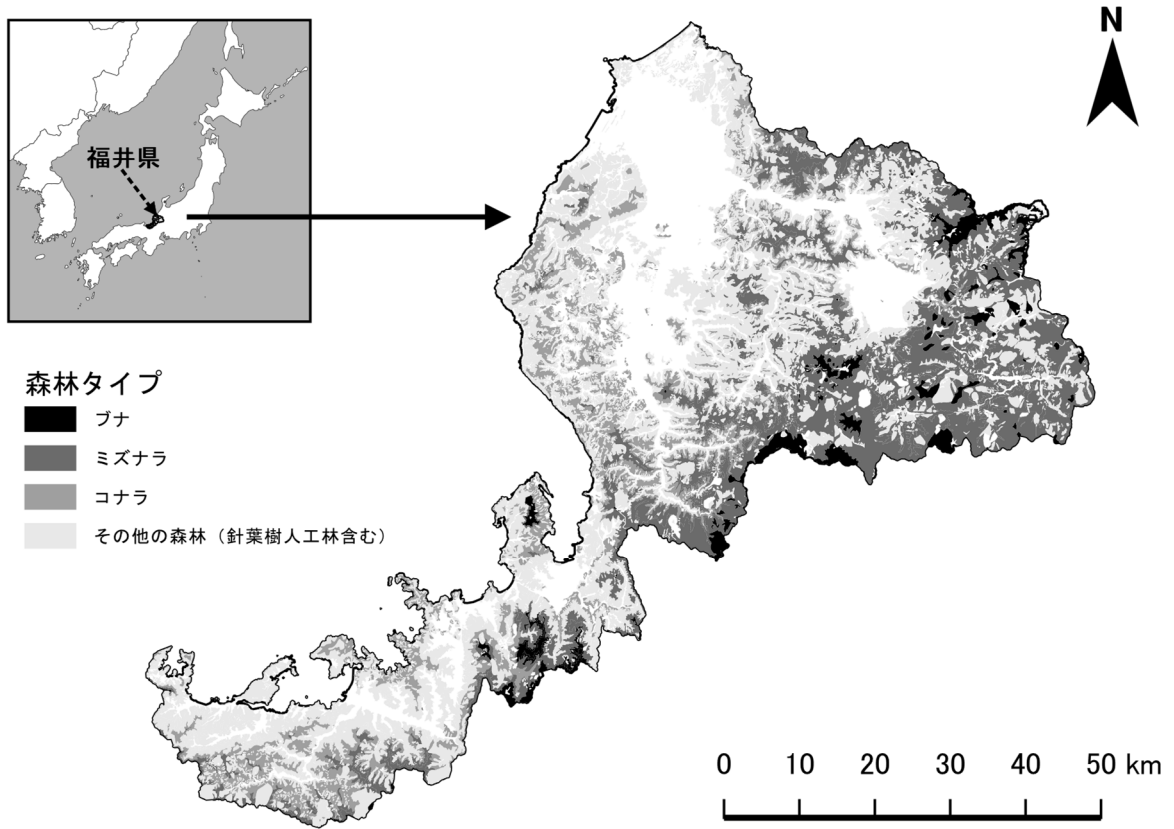


図1 福井県における主要なブナ科樹木が優占する森林の分布。森林タイプは自然環境情報 GIS（環境庁自然保護局 1999）を元に作成した。

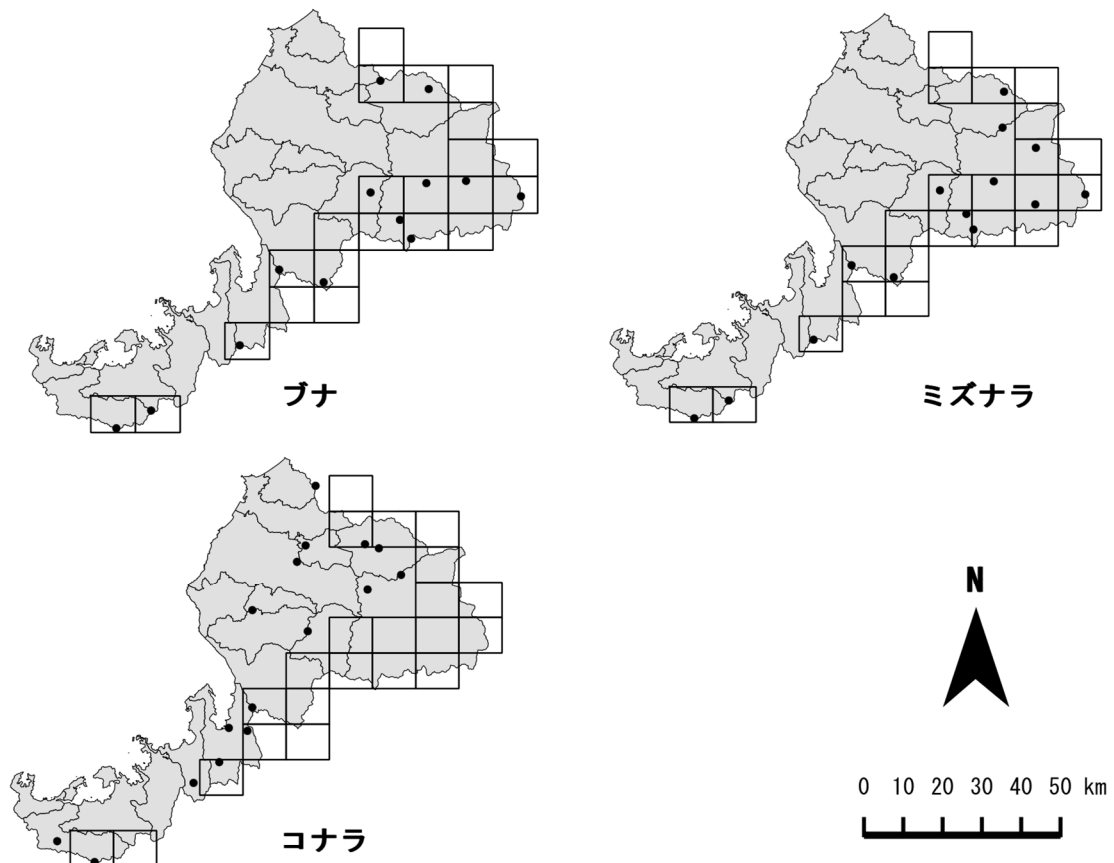


図2 調査地点の位置。メッシュはブナ科樹木が優占する森林の面積が50%以上を占める二次メッシュ。

調査は、2024年8月8日～27日に実施した。

調査地点ごとに胸高直径が20 cm以上で、樹冠が林冠層に達し、極度に被圧されていない個体を調査木として20本選定した。

ブナは紙谷(1986)を参考に、調査木ごとに双眼鏡を用いて未成熟～成熟堅果を観察し、表1の基準にしたがって、定性的な着果の状態からブナ着果度指標を判定した。

ミズナラとコナラは水谷(2013)の方法を用い、定性的な着果の状態から着果状況の豊凶評価(簡易評価)を行った。調査木ごとに、双眼鏡を用いて樹上の未成熟～成熟堅果の数を観察し、表2の基準により、定性的な着果の状態から個体ごとにナラ類着果度指標を評価した。

地点レベルの豊凶評価

地点レベルの豊凶評価は、3段階の着果区分別個体

表1 ブナの着果度指標の判定基準

着果度指標	着果の状態	着果区分
4	樹冠全体に密に着果	密に着果
3	樹冠全体に疎に着果	
2	樹冠の一部に密に着果	疎に着果
1	樹冠の一部に疎に着果	
0	着果なし	着果なし

表2 簡易調査におけるナラ類の着果度指標の判定基準

着果度指標	着果の状態	評価基準	着果区分
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。	
4	樹冠全体に密に着果	着果している枝は、樹冠表面の半分以上。 着果数が多い枝が目立つ。 ・ミズナラ：5割以上の枝先に、平均3個以上着果。 ・コナラ：6割以上の枝先に、平均4個以上着果。	密に着果
3	樹冠全体に疎に着果	着果している枝は、樹冠表面の半分以上。 枝の着果数は大部分が少ない。	
2	樹冠の一部に密に着果	着果している枝は、樹冠表面の半分以下。 着果している枝は、樹冠表面の半分以下。 着果数が多い枝が目立つ。	疎に着果
1	樹冠の一部に疎に着果	着果している枝は、樹冠表面の半分以下。 枝の着果数は少ない。	
0	着果なし	着果なし。 30秒ずつ3回探しても実が見つからない。	着果なし

数割合にもとづいて評価した。

個体ごとの着果度指標を3段階の着果区分(表1, 2)に再分類し、着果区分ごとの個体数を求めた。調査地点ごと、および県全体の作柄は、McDonald(1992)の基準に準じて、表3の豊凶評価基準にもとづいて判定した。

結果

県全体の着果状況

図3に、2005年から2024年におけるブナ科樹木3種の着果区分別個体数割合を示す。

2024年は、ブナは全調査木の38.1%に殻斗の着生があり、密に着果した個体の割合は3.5%であった。県全体の作柄は不作であった。ミズナラは全調査木の71.1%に堅果の着果があり、密に着果した個体の割合は15.7%であり、県全体の作柄は不作であった。

表3 地点(県域)レベルの豊凶評価基準

作柄 [†]	評価基準
豊作	密に着果の個体が50%以上
並作	密に着果の個体が25～50%
不作	疎に着果以上の個体が25%以上
凶作	疎に着果以上の個体が25%未満

[†]上位の作柄から順に判定する。

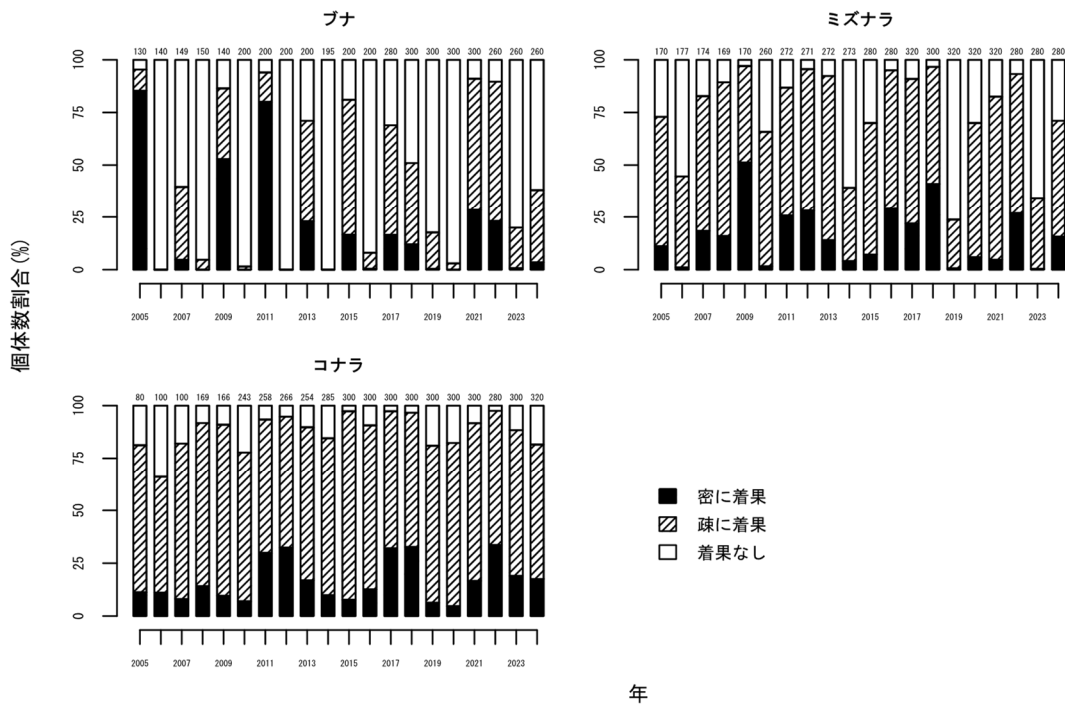


図3 2005年から2024年におけるブナ科樹木3種の着果区分別個体数割合。棒グラフ上の数字はサンプル数を表す。

コナラは81.6%の調査木に堅果の着果があり、密に着果した個体の割合は全体の17.5%で、県全体の作柄は不作であった。

2005年～2024年の20カ年では、ブナは豊作が3カ年、並作が1カ年、不作が7カ年、凶作が9カ年であった。ミズナラは豊作が1カ年、並作が5カ年、不作が13カ年、凶作が1カ年であった。コナラは並作が5カ年、不作が15カ年で豊作と凶作はなかった。

地点ごとの着果状況

図4に、2024年のブナ科樹木3種の地点ごとの作柄を示す(詳細は付表1)。ブナは13地点のうち、不作が9地点、凶作が4地点であった。ミズナラは14地点のうち豊作が1地点、並作が1地点、不作が12地点であった。コナラは16地点のうち豊作が1地点、並作が4地点、不作が11地点であった。

図5に、地点ごとの着果状況の年次変化を示す。ブナについて、密に着果した個体数は2023年と比較すると、4地点で増加し、8地点で変化なし、1地点で減少した。ミズナラについて、11地点で増加し、3地点で変化がなかった。コナラについて、6地点で増加し、2地点で変化なし、7地点で減少した。

図6に、各樹種の着果状況と標高の関係を示す。いずれの種でも、標高と密に着果した個体の割合の

間に傾向はみられなかった。

堅果類の着果状況とツキノワグマの出没との関係

図7に、ブナ科3種の結実状況の年次変動と秋季(9月～12月)のツキノワグマの出没件数(目撃・痕跡・捕獲・人身被害)の関係を示す。

2005年～2024年の20カ年について、秋季に顕著な出没数の増加が認められたツキノワグマの大量出没は6カ年(2006年, 2010年, 2014年, 2019年, 2020年, 2023年)発生している。堅果類の着果状況および作柄とツキノワグマの大量出没の関係をみると、ブナの作柄が不作～豊作となった年はツキノワグマの大量出没が発生していない。ブナの作柄が凶作の年はツキノワグマの大量出没が発生しない年とする年があった。ブナの作柄が凶作でツキノワグマの大量出没が発生しない年は、ミズナラの作柄は不作～並作、密に着果した個体の割合が16.0～28.9%、着果していない個体の割合が4.4～10.7%であり、コナラの作柄は不作～並作、密に着果した個体の割合が12.7～32.3%、着果していない個体の割合が5.3～9.3%であった。一方、ブナの作柄が凶作でツキノワグマの大量出没が発生する年は、ミズナラの作柄が凶作～不作、密に着果した個体の割合が0.4～5.9%、着果していない個体の割合が30.0～76.3%であり、

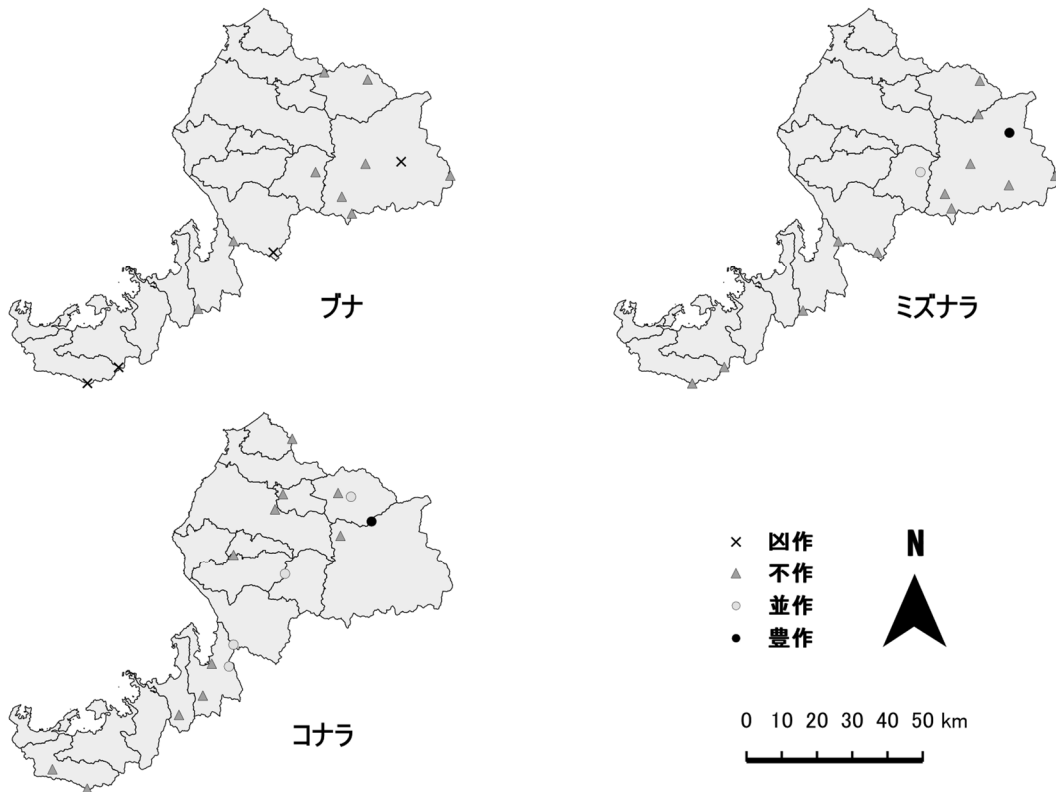


図4 2024年のブナ科樹木3種の地点ごとの作柄

コナラの作柄は不作，密に着果した個体の割合が4.7～19.0%，着果していない個体の割合が11.7～34.0%であった。

考察

ツキノワグマの大量出沒の要因と考えられるブナとミズナラの作柄は、いずれも不作であった。また、両樹種の密に着果した個体の割合は、過去の大量出沒年（2006年、2010年、2014年、2019年、2020年、2023年）と比較すると良好であり、同程度の水準であった2007年、2008年には大量出沒は発生していない（図7）。これらのことから、福井県は、2024年9月5日に開催された「令和6年度ツキノワグマ出沒対策連絡会」において、餌資源量の観点からはグマの大量出沒が発生する可能性は高くないと報告した。

2024年の秋季のツキノワグマ出沒件数は299件（11月30日現在）となり、過去の大量出沒年と比べると少なかったものの、通常年の中では過去最多となった。

福井県で過去に高標高域における餌資源の不足に起因して大量出沒が発生した年には、秋季の出沒件数は春季～夏季の出沒件数に比べ著しく多くなる傾向が認められている。一方、2024年は、春季から夏季（4月～8月）の出沒件数は、2004年の統計開始以降最多の554件であり、秋季の出沒件数を上回った。

2023年秋の全国規模での過去最多の出沒に伴う報道の増加により、住民の注目度が高まったことで通報件数が増加した可能性に留意する必要があるものの、2024年は何らかの要因で秋季以前から多くのツキノワグマが人の生活圏周辺に生息していたため、堅果類の作柄に関わらず、秋季も多くのツキノワグマの出沒が認められた可能性が考えられる。

近年はツキノワグマの恒常的な分布域の拡大に伴い、山裾の集落を中心に年間を通してツキノワグマの出沒頭数が増加傾向にある（福井県安全環境部自然環境課2022、後藤2014）。このため、人の生活圏周辺におけるツキノワグマの生息状況の把握に努めるとともに、堅果類の結実状況とツキノワグマの出沒数との関係について、今後も注視していく必要がある。

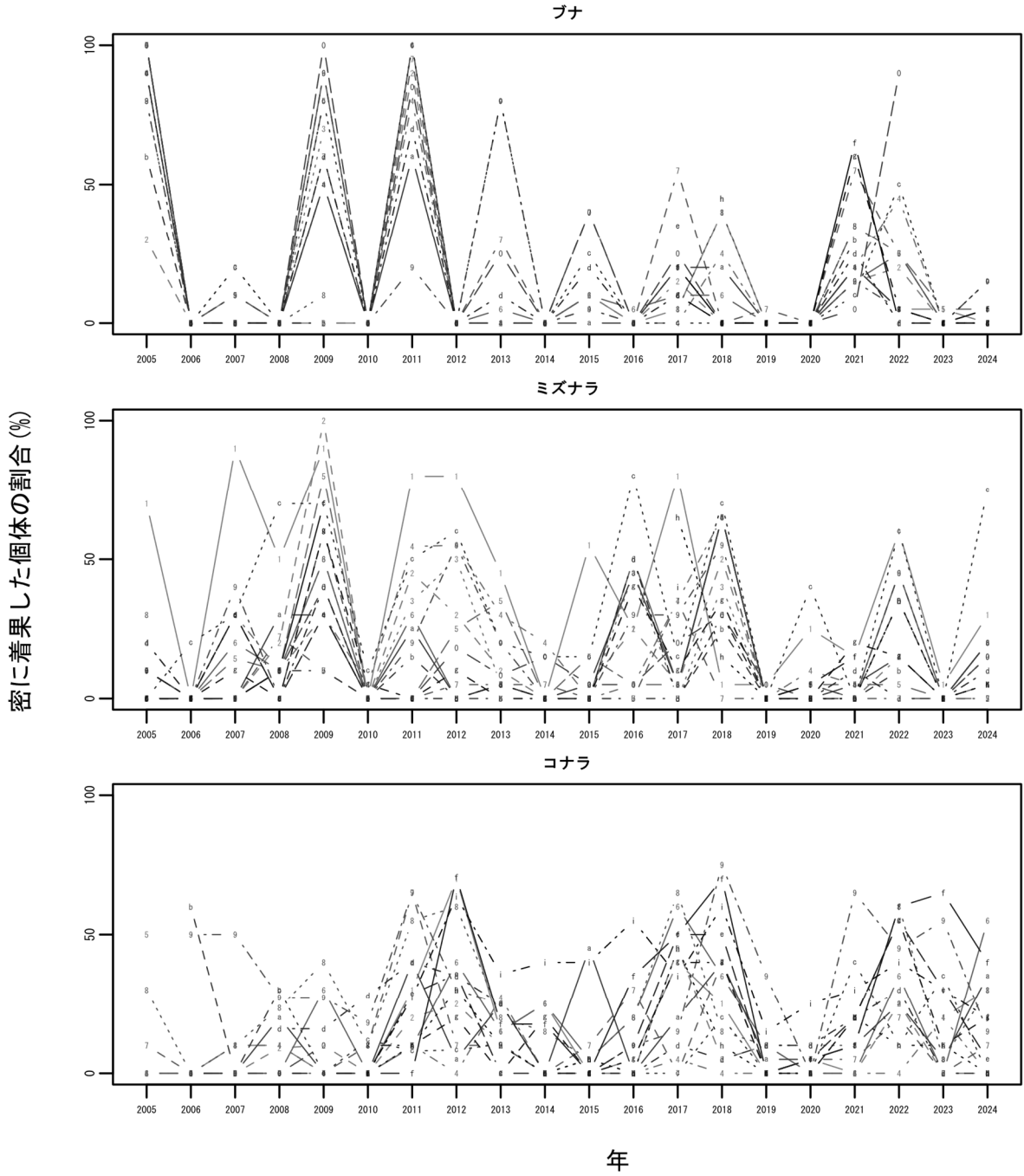


図5 各調査地点で密に着果した個体が占める割合の年次変化。異なる記号は、異なる地点の結果を表す。2年間に以上継続して調査した地点の結果は線でつないで示した。

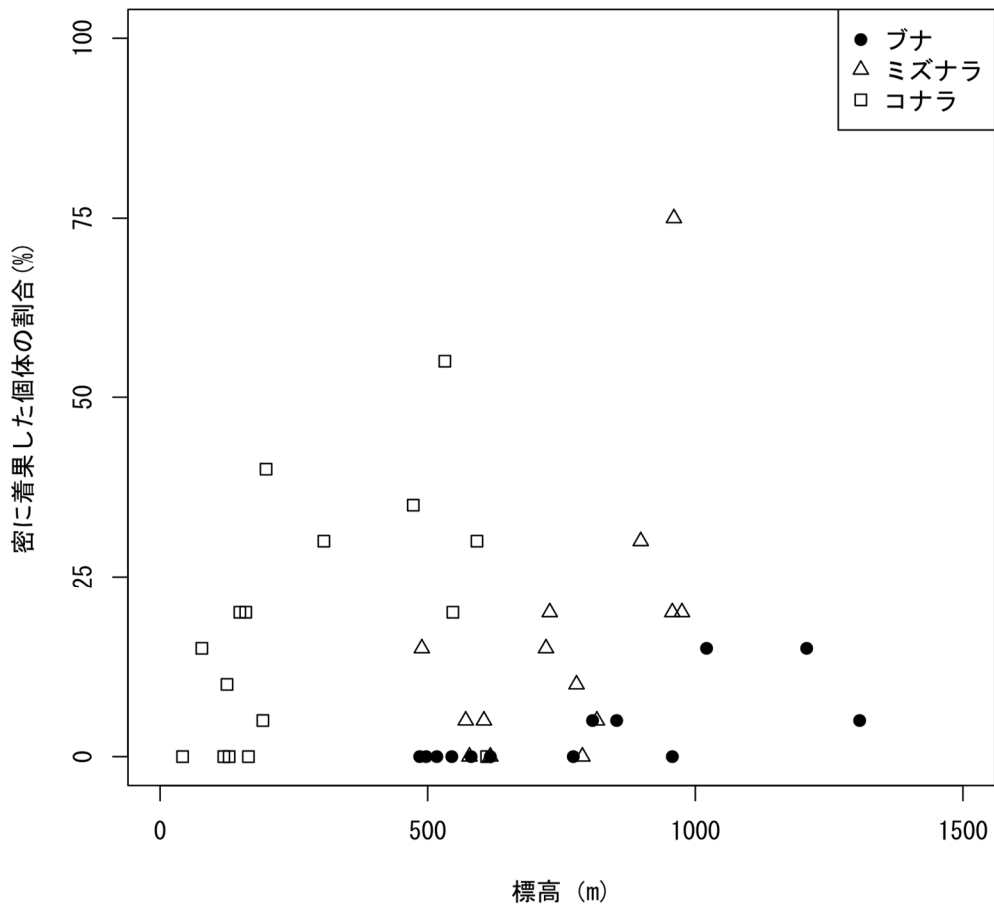


図6 各調査地点で密に着果した個体が占める割合と標高の関係。

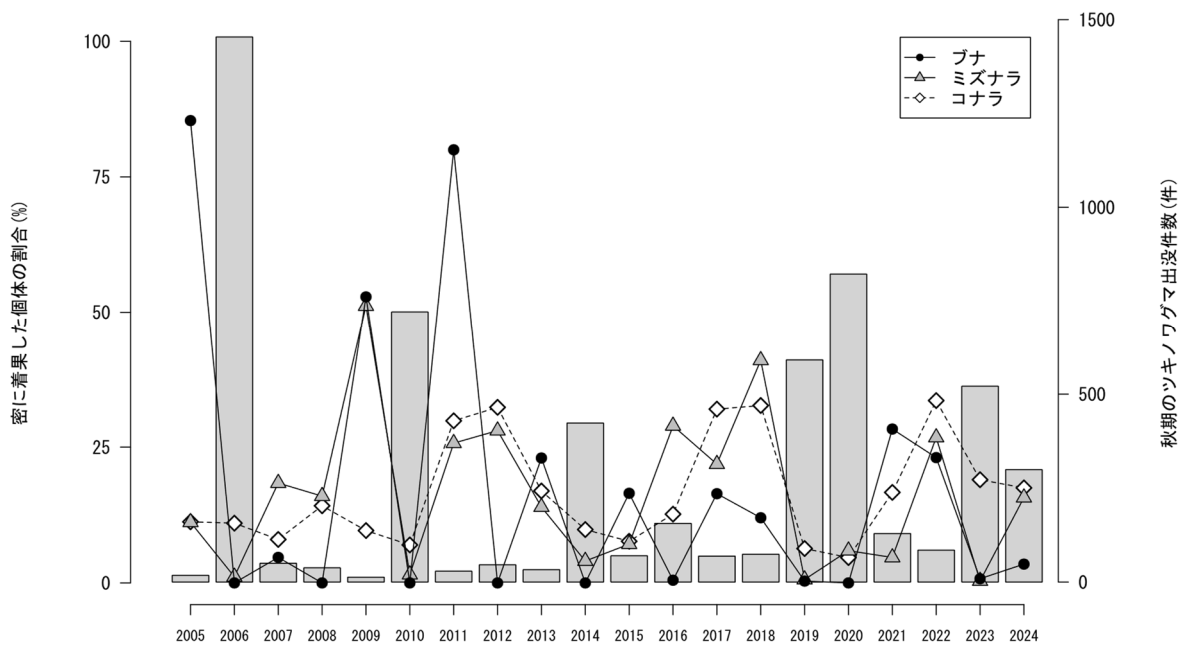


図7 ブナ科樹木の豊凶と秋季のツキノワグマ出没件数の年次変化。折れ線グラフは、ブナ科樹木3種の豊凶を表し、県全体の調査個体に密に着果した個体が占める割合で示した。棒グラフは、秋季(9月から12月)のツキノワグマ出没件数(目撃・痕跡・捕獲・人身被害)を表す。

謝辞

福井県立大学生物資源学部創造農学科の皆様には現地調査をお手伝いいただきました。また、あわら市および大野市の鳥獣行政担当者にご参加いただきました。ここに記して感謝いたします。

引用文献

福井県安全環境部自然環境課. 2022. 第3期 福井県第一種特定鳥獣保護計画 (ツキノワグマ). https://www.pref.fukui.lg.jp/doc/shizen/tixyouzixyu/bear_plan2021_d/fil/bear2021_plan.pdf (参照: 2023/12/19).

後藤優介. 2014. 北陸地域でのクマの分布動向. 日本クマネットワーク (編) 「ツキノワグマおよびヒグマの分布域拡縮の現況把握と軋轢抑止および危機個体群回復のための支援事業」報告書. 日本クマネットワーク, 茨城. pp. 40-49.

紙谷智彦. 1986. 豪雪地帯におけるブナ二次林の再生過程に関する研究II: 平均胸高直径の異なるブナ二次林6林分における種子生産. 日本林学会誌 68:447-453.

McDonald, P.M. 1992. Estimating seed crops of conifer and hardwood species. *Canadian Journal of Forest Research* 22:832-838.

水谷瑞希. 2013. 目視によるコナラの簡便な豊凶評価. 日本森林学会誌 95:60-66.

付表1 2024年の調査地点ごと着果区分別本数と豊凶判定.

樹種	調査地(市町)	2次メッシュコード [†]	北緯	東経	標高(m)	調査日	着果なし	疎に着果	密に着果	合計	豊凶判定
ブナ	北谷町谷(勝山市)	543614	36.1166	136.5673	545	8/26	14	6	0	20	不作
	竹田川上流(坂井市)	543613	36.1352	136.4321	772	8/22	12	8	0	20	不作
	川合(大野市)	533665	35.9096	136.6718	485	8/26	20	0	0	20	凶作
	部子山(池田町)	533663	35.8834	136.4047	898	8/24	10	9	1	20	不作
	黒河林道(敦賀市)	533620	35.5351	136.0388	497	8/9	11	9	0	20	不作
	モッカ平(大野市)	533664	35.9045	136.5607	957	8/11	13	7	0	20	不作
	山中林道(南越前町)	533641	35.7090	136.1490	592	8/18	13	7	0	20	不作
	温見峠(大野市)	533654	35.7790	136.5181	1021	8/11	4	13	3	20	不作
	刈込池(大野市)	543605	36.0681	136.7237	1119	—	—	—	—	—	—
	油坂峠(大野市)	533666	35.8748	136.8253	808	8/8	3	16	1	20	不作
	高倉峠(南越前町)	533652	35.7681	136.3289	969	—	—	—	—	—	—
	平家平(大野市)	533653	35.8215	136.4867	1208	8/20	4	13	3	20	不作
	五波峠(おおい町)	533505	35.3462	135.6935	617	8/19	19	1	0	20	凶作
	遠敷峠(小浜市)	533506	35.3867	135.7908	853	8/19	18	1	1	20	凶作
	夜叉ヶ池登山口(南越前町)	533642	35.6805	136.2733	517	8/18	20	0	0	20	凶作
260											
ミズナラ	部子山(池田町)	533663	35.8834	136.4047	898	8/24	4	10	6	20	並作
	黒河林道(敦賀市)	533620	35.5311	136.0387	578	8/9	8	12	0	20	不作
	モッカ平(大野市)	533664	35.9045	136.5606	957	8/11	8	8	4	20	不作
	山中林道(南越前町)	533641	35.7084	136.1488	605	8/18	6	13	1	20	不作
	南六呂師(大野市)	543604	36.0299	136.5859	789	8/23	2	18	0	20	不作
	平家平(大野市)	533653	35.8285	136.4812	975	8/20	0	16	4	20	不作
	五波峠(おおい町)	533505	35.3458	135.6933	617	8/19	15	5	0	20	不作
	夜叉ヶ池登山口(南越前町)	533642	35.6802	136.2708	489	8/18	6	11	3	20	不作
	北谷町谷(勝山市)	543614	36.1137	136.5902	721	8/26	6	11	3	20	不作
	温見(大野市)	533654	35.7919	136.5017	728	8/11	3	13	4	20	不作
	刈込池(大野市)	543605	36.0682	136.7239	1119	—	—	—	—	—	—
	池ヶ原(大野市)	533675	35.9827	136.6823	960	8/8	0	5	15	20	豊作
	油坂峠(大野市)	533666	35.8739	136.8254	778	8/8	6	12	2	20	不作
	高倉峠(南越前町)	533652	35.7782	136.3267	879	—	—	—	—	—	—
	伊勢(大野市)	533665	35.8507	136.6807	571	8/8	7	12	1	20	不作
遠敷峠(小浜市)	533506	35.3878	135.7932	816	8/19	10	9	1	20	不作	
280											
コナラ	山中林道(南越前町)	533641	35.7090	136.1490	592	8/18	3	11	6	20	並作
	五波峠(おおい町)	533505	35.3459	135.6927	610	8/19	8	12	0	20	不作
	荒土町別所(勝山市)	543613	36.0930	136.4753	129	8/23	3	17	0	20	不作
	南六呂師(大野市)	543604	36.0213	136.5796	532	8/22	0	9	11	20	豊作
	黒河林道(敦賀市)	533620	35.5808	136.0534	125	8/9	6	12	2	20	不作
	池河内(敦賀市)	533631	35.6541	136.1350	306	8/27	0	14	6	20	並作
	東山公園(福井市)	543602	36.0519	136.2786	78	8/10	6	11	3	20	不作
	ハツ杉キャンプ場(越前市)	533662	35.8873	136.3097	473	8/24	0	13	7	20	並作
	松岡公園(永平寺町)	543612	36.0901	136.3033	119	8/24	7	13	0	20	不作
	鯖江青年の家(鯖江市)	533671	35.9367	136.1492	42	8/24	12	8	0	20	不作
	亀山公園(大野市) †	533673	35.9849	136.4828	192	8/20	0	19	1	20	不作
	長尾山総合公園(勝山市)	543604	36.0835	136.5156	198	8/26	0	12	8	20	並作
	金ヶ崎公園(敦賀市)	533630	35.6610	136.0813	160	8/9	2	14	4	20	不作
	新庄(美浜町)	533527	35.5320	135.9790	165	8/26	9	11	0	20	不作
	流星館キャンプ場(おおい町)	533514	35.3950	135.5844	149	8/10	2	14	4	20	不作
苺安山(あわら市) †	543622	36.2295	136.3323	547	8/26	1	15	4	20	不作	
合計										320	不作

† 市町との連携による調査地点.

‡ 日本測地系に準拠した2次メッシュコード(約10km×10km; 行政管理庁1973)