

石川県のブナ科樹木 3 種の結実予測とクマの出没状況, 2012

野上 達也 石川県白山自然保護センター
中村 こすも 石川県自然解説員研究会
小谷 二郎 石川県農林総合研究センター林業試験場
野崎 英吉 石川県環境部自然環境課
吉本 敦子 石川県白山自然保護センター

PREDICTION OF FRUITING IN THREE FAGACEAE SPECIES AND HAUNTING SITUATION OF JAPANESE BLACK BEAR (*URSUS THIBETANUS JAPONICUS*) AT ISHIKAWA PREFECTURE, 2012

Tatsuya NOGAMI, *Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa*

Kosumo NAKAMURA, *Ishikawa Nature Guide Association*

Jiro KODANI, *Ishikawa Agricultural and Forestry Research Center, Forest Experiment Station*

Eikichi NOZAKI, *Nature and Environment Division, Environment Department, Ishikawa*

Atsuko YOSHIMOTO, *Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa*

はじめに

石川県では2006年からブナ、ミズナラ、コナラ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*) (以下クマとする) の出没予測を行い、状況に応じて大量出没注意情報や警報を出すようになった。具体的には、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、新聞等により一般に広報している。本報告では、2012年の石川県加賀地方を中心とした石川県のブナ科樹木 3 種、ブナ、ミズナラ、コナラの結実状況を予測するための現地調査を、石川県が石川県自然解説員研究会に委託し実施した結果を集計、まとめたので報告する。本報告をする上で、また、クマの出没予測のために貴重なデータを取っていただいた石川県自然解説員研究会の方々に御礼申し上げます。

調査地と方法

調査地

調査は、これまでの野上ら (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、コナラの樹種の調査地点が、これらの範囲でほぼ均等に広がるようにそれぞれ約20か所を選定した。そのほか、2007年からは津幡町や宝達志水町など金沢市以北でもクマの出没が相次ぎ、調査範囲を拡大する必要性が指摘されていることから (野上ら, 2008)、これまでの加賀地方に加え、2009年は宝達山 (宝達東間県有林) に、更に2010年からは津幡森林公園周辺におけるブナ、ミズナラについての調査を実施している (野上ら, 2010, 2011)。

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、なるべく胸高直径20cm以上のものがある場所とした。

方法

調査は2007年から実施している方法 (野上ら, 2007) と同様に雄花序落下量調査と着果度調査を実

表1 雄花序落下量による豊凶判定基準

樹種	個/m ²				
	大凶作	凶作	並作	豊作	大豊作
コナラ	0~49	50~199	200~999	1,000~1,899	1,900以上
ミズナラ	0~49	50~199	200~299	300~499	500以上
ブナ	0~29	30~199	200~899	900~1,699	1,700以上

表2 着果度調査の評価基準

着果度	これまでの着果度	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

表3 着果度による豊凶判定基準

樹種	大凶作	凶作	並作	豊作	大豊作
コナラ ミズナラ ブナ	0.1未満	0.1~1.0	1.1~2.0	2.1~3.0	3.1~4.0

施した。2012年の雄花序落下量調査は、コナラは5月中旬から6月上旬にかけて、ミズナラは5月中旬から6月中旬にかけて、ブナは5月下旬から6月中旬にかけて実施した。雄花序落下量調査の調査地点数はそれぞれ、コナラ26地点、ミズナラ22地点、ブナ22地点である。これまでミズナラの調査を行っていた岩間温泉は、調査地へ向かう車道が冬期閉鎖中であったため調査ができなかった。また、ブナの調査地である犀川ダムも林道が進入禁止のため調査ができなかった。調査地の林縁から林内で約5mの間隔をあげ、1調査地につき、50×50cmの枠を5か所以上地面に設け、その中に落ちている花序の数を数えた。それらの平均値を4倍し、1m²あたりの数に換算した数値をその調査地の雄花序落下数として、小谷(2008)を参考に作成した判定基準(表1)に従って豊凶を判断した。

また、着果度調査についても、例年通りの8月中旬から下旬にかけて実施した。調査地点数はコナラが26地点、ミズナラが23地点で、ブナは22地点となった。ブナの調査地である犀川ダムでは、雄花序落

下量調査時と同様に林道が進入禁止であったため調査できなかった。1調査地について10~20本を対象に、10倍程度の双眼鏡や肉眼などにより樹上の堅果のつき具合について観察し、表2の判定基準にしたがって着果度として6段階で評価した。2010年まで着果度は0~4の5段階で評価していたが、2011年の調査から着果度4を2つのカテゴリー、すなわち着果度4と着果度5に細分して調査を実施している。2010年までの調査と比較するため、後の解析では、着果度5は着果度4に読み替え、平均値をその調査地の着果度として、紙谷(1986)を参考に作成した判定基準(表3)に従って豊凶を判断した。

雄花序落下量調査、着果度調査のそれぞれの調査は、石川県が石川県自然解説員研究会に委託して行った。着果度調査については、2012年もこれまで同様、調査開始前に調査担当者に調査手法について説明するとともに実際の調査手法について実習し、精度が統一されるように配慮した。

統計解析には統計解析パッケージR var.2.15.2 (R Development Core Team, 2012)を使用し、Kruskal-Wallis検定には青木(2009)のクラスカル・ウォリス検定(plus多重比較)のプログラムを利用した。

結 果

雄花序落下量調査の結果

雄花序落下量調査の結果は表4及び図1~3、付表1のとおりである。

樹種ごとの豊凶別頻度は表4のとおりで、樹種間で、その割合について異なっているといえた(Fisher's exact test, $\chi^2=91.77$, $df=8$, $P<0.001$)。

コナラについての26か所の調査地点の豊凶は、豊凶基準判定表により大豊作1か所、豊作9か所、並作16か所、凶作0か所、大凶作0か所と判定され、全体としては並作と判断された(表4、付表1、図1)。各調査地の値は調査地点間で有意に異なった(Kruskal-Wallis検定, $\chi^2=83.4491$, $df=25$, $P<0.001$)。なお、大平沢そら山線沿いの調査地は、コナラとミズナラが混在しており、2012年の調査で

表4 雄花序落下量による樹種ごとの豊凶別頻度 (2012)

樹種	大凶作	凶作	並作	豊作	大豊作	計	全体
コナラ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	16 (61.5%)	9 (34.6%)	1 (3.8%)	26	並作
ミズナラ	0 (0.0%)	8 (36.4%)	4 (18.2%)	5 (22.7%)	5 (22.7%)	22	豊作
ブナ	21 (95.5%)	1 (4.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	22	大凶作

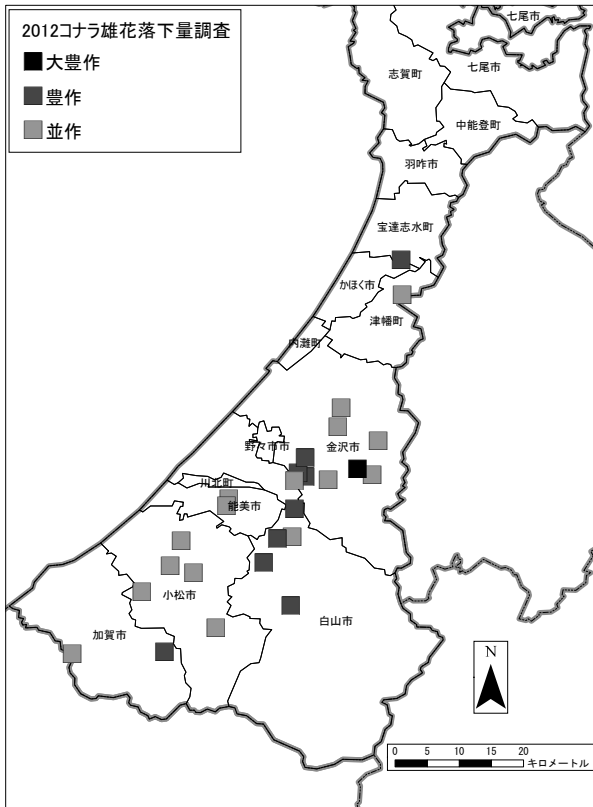


図1 コナラの雄花序落下量調査の結果 (2012年)

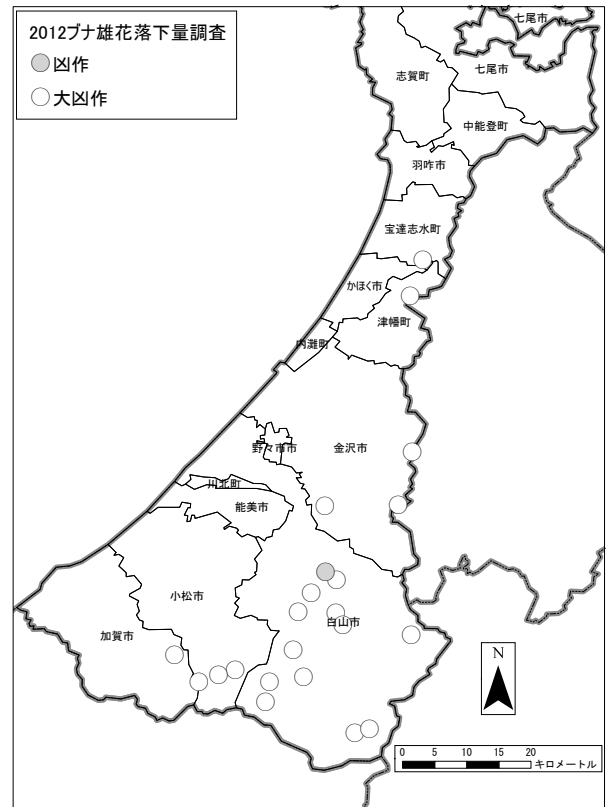


図3 ブナの雄花序落下量調査の結果 (2012年)

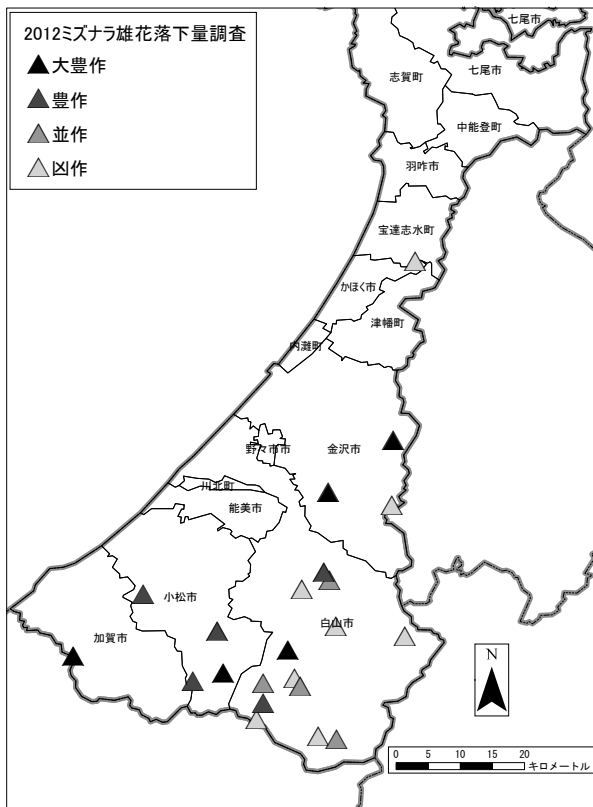


図2 ミズナラの雄花序落下量調査の結果 (2012年)

は、コナラのほうの割合が高いと判断されたため、コナラ調査地として取り扱った。

ミズナラについての22か所の調査地点の豊凶は、大豊作5か所、豊作5か所、並作4か所、凶作8か所、大凶作0か所と判定され(表4, 付表1, 図2), 雄花落花数から推定される2012年の石川県のミズナラは、豊作と判定された。しかし、各調査地の値は調査地点までは有意な差が見られ(Kruskal-Wallis検定, $\chi^2=64.7213$, $df=21$, $P<0.001$), 調査地点毎の作柄は凶作から大豊作まで大きなばらつきが見られた(表4)。

ブナについての22か所の調査地点の豊凶は、大豊作、豊作、並作はいずれも0か所で、凶作8か所、大凶作14か所と判定された(表4, 付表1, 図3)。雄花落花数から推定される2012年の石川県のブナは全体では大凶作と判断された。各調査地の値は調査地点間で有意に異なったが(Kruskal-Wallis検定, $\chi^2=77.1928$, $df=21$, $P<0.001$), 各調査地のブナの作柄は同調性が見られ、22調査地中21調査地(95.5%)で大凶作であった(付表1, 表4)。

着果度調査の結果

着果度調査の結果は表5及び図4～6, 付表2の

表5 着果度による樹種ごとの豊凶別頻度 (2012)

樹種	大凶作	凶作	並作	豊作	大豊作	計	全体
コナラ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	6 (23.1%)	13 (50.0%)	7 (26.9%)	26	豊作
ミズナラ	0 (0.0%)	2 (8.7%)	7 (30.4%)	10 (43.5%)	4 (17.4%)	23	豊作
ブナ	14 (63.6%)	8 (36.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	22	凶作

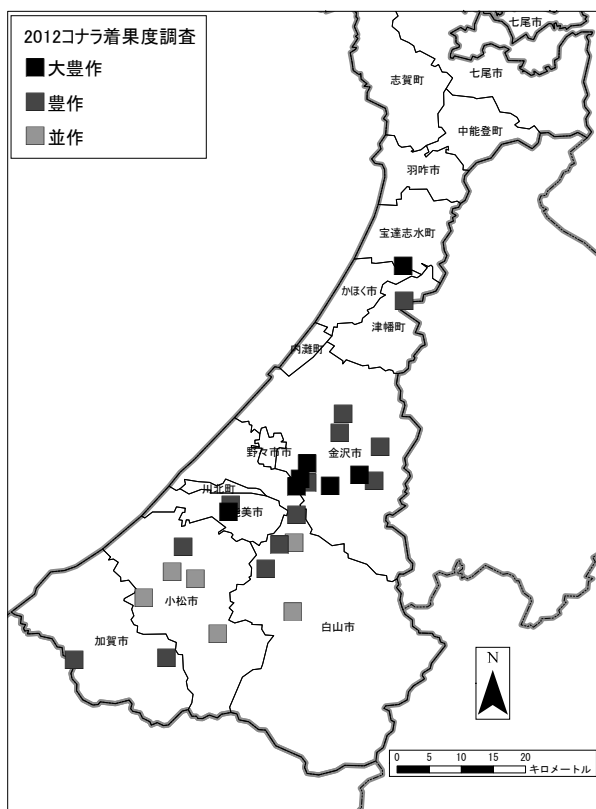


図4 コナラの着果度調査の結果 (2012年)

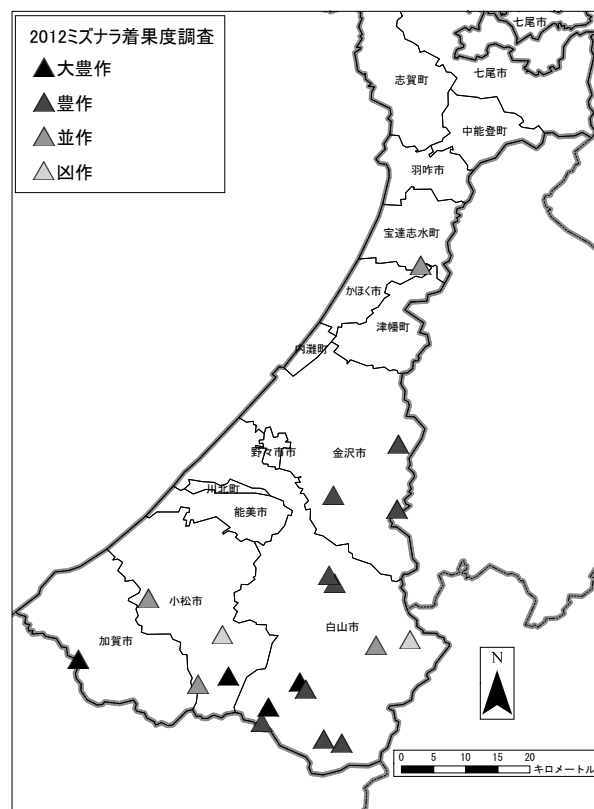


図5 ミズナラの着果度調査の結果 (2012年)

とおりである。樹種ごとの豊凶別頻度は表5のとおりで、樹種間で、その割合について異なっていた (Fisher's exact test, $\chi^2=65.4099$, $df=8$, $P<0.001$)。

コナラについての26か所の調査地点の豊凶は、大豊作7か所、豊作13か所、並作6か所、凶作0か所、大凶作0か所 (表5, 付表2, 図4)と判定され、着果度から推定される2012年の石川県のコナラは全体では豊作と判断された。各調査地の平均値は調査地点間で有意な差が見られた (Kruskal-Wallis検定, $\chi^2=131.1244$, $df=23$, $P<0.001$)。豊凶判定でも場所によって並作~大豊作まで異なっていたが、大凶作や凶作の地点はなかった (表5)。なお、着果度調査でも大平沢そら山線沿いの調査地は、コナラとミズナラが混在していたが、コナラのほうが割合が高いと判断されたため、コナラ調査地として取り扱っている。

ミズナラについての23か所の調査地点の豊凶は、大豊作4か所、豊作10か所、並作7か所、凶作2か所、大凶作0か所 (表5, 付表2, 図5)と判定され、着果度から推定される2012年の石川県のミズナラは全体の平均では豊作であった。各調査地の平均値は調査地点間で有意な差が見られた (Kruskal-Wallis検定, $\chi^2=152.6479$, $df=22$, $P<0.001$)。豊凶判定でも場所によって凶作~大豊作まで異なっており、各調査地の作柄には同調性はなかった (表5)。

ブナについての22か所の調査地点の豊凶は、大豊作、豊作、並作が、いずれも0か所、凶作が8か所、大凶作が14か所 (表5, 付表2, 図6)と判定された。着果度から推定される2012年の石川県のブナは全体の平均では凶作と判断された。各調査地の平均値は調査地点間で有意に異なっていたが (Kruskal-Wallis検定, $\chi^2=95.1788$, $df=21$, $P<$

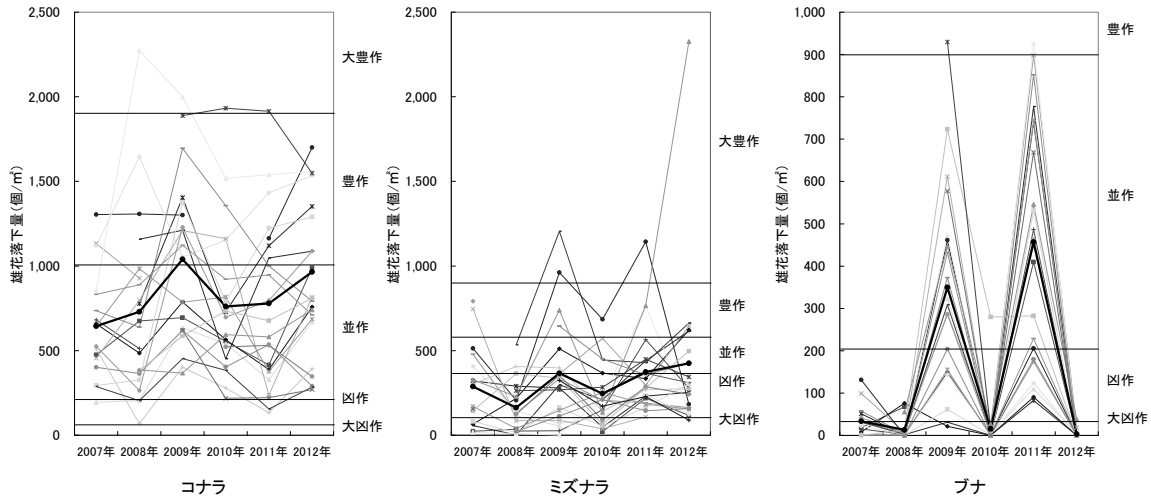


図7 コナラ，ミズナラ，ブナ，3つの樹種の地点別2007年～2012年の雄花落下量の変化
各細線が地点ごとの変化。太線は全体平均の変化。

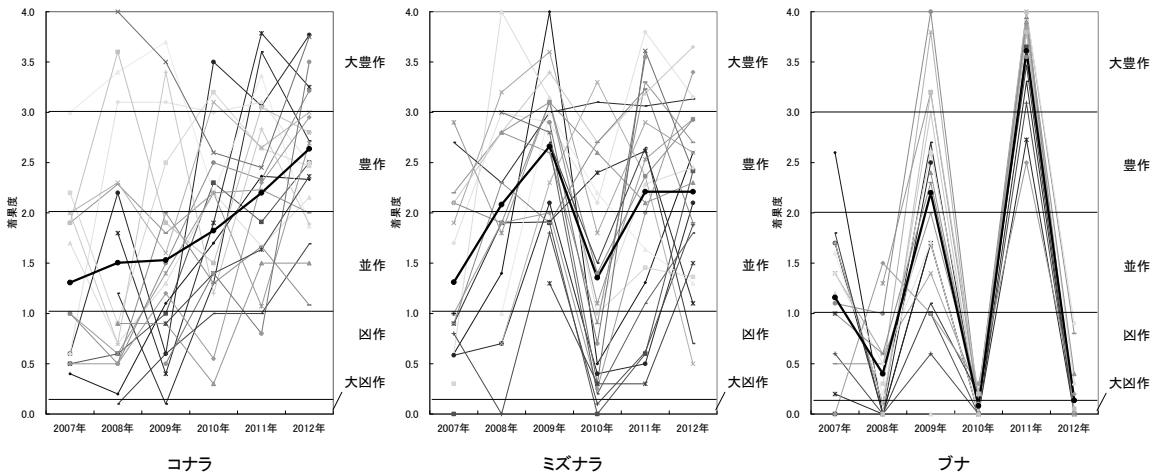


図8 コナラ，ミズナラ，ブナ，3つの樹種の地点別2007年～2012年の着果率の変化
各細線が地点ごとの変化。太線は全体平均の変化。

ことが報告されている（水谷・多田，2006，2007，2010，2011，2012；水谷ら，2008，2009）。また，富山県でもコナラの着果状況の年次変動に同調性は認められなかったと報告されている（中島，2008，2009，2010，2011，2012）。よって，北陸三県のコナラについては着果状況の年次変動に同調性は認められないといえる。

本調査の結果では，ミズナラは2007年～2011年の調査結果（野上ら，2007，2008，2009，2010，2011）と同様，雄花序落下量調査，着果度調査どちらも変異が大きく，地点間で大凶作から大豊作までばらついてきた（ただし，2011年の調査では大凶作の調査地はなかった）。しかしながら，年次変動をみても，雄花序落下量調査，着果度調査ともに全体的に同調しているといえる（図7，図8）。同

様な事例は，富山県（中島，2009，2011，2012）や福井県（水谷ら，2009；水谷・多田，2010）における着果度調査からも報告されている。福井県，富山県の2012年のデータにおいてもミズナラの豊凶は石川県と同じような変動の傾向を示し，2012年は，2011年に引き続き着果が良い結果であった（水谷，未発表；中島，未発表）。ミズナラはブナほど明瞭ではなく，一部例外はあるものの比較的同調する要因として，水谷ら（2009）は，ミズナラは個体や個体群レベルで隔年結実の傾向に加え，広域的に同調してその豊凶に影響を及ぼす気象要因などが作用した結果でないかと推測している。

ブナは林分レベルで広域的に同調すると言われている（Homma et al., 1999）。石川県でも2007年や2008年，2010年の調査結果では比較的同調していた

が（野上ら，2007，2008，2010），本調査でも雄花序落下量調査，着果度調査どちらの結果も，全ての調査地で大凶作～凶作で，同調的であった。また，全体的な年次変動をみてみると，隔年ごとに豊凶を繰り返している。（図7，図8）。小谷（2011）は，ブナの豊凶について，豊作の年には調査地点によってある程度はばらつくが，凶作の年は非常に良く同調し，ほとんどの地域で凶作になると指摘している。2012年の石川県のブナは凶作の年で非常に良く同調している結果となった。福井県，富山県の2005年から2012年のデータでも，どちらの県においてもブナの豊凶は石川県と同じ傾向を示し，隔年ごとに豊凶を繰り返しており（水谷ら，2008，2009；水谷・多田，2010，2011，2012；水谷，未発表；中島，2008，2009，2010，2011，2012；富山県，2012），ブナの豊凶は北陸地区（富山，石川，福井の三県）の広がりで見ると同調しているといえる。

クマ出没注意情報の発令とクマ出没数，捕獲数について

2011年，石川県環境部自然環境課では，ブナ，ミズナラ，コナラの着果度調査の豊凶判定結果を受け，これらの実りが2011年は2009年よりも良くなると予想されたことから，2011年は2004年及び2006年，2010年に発生したような平野部への大量出没の可能性は低いとし，ツキノワグマの出没注意情報の発令は行わなかった。ただし，近年は里山でのクマの活動が見られており，8月以降には金沢市内でもクマとの遭遇による人身被害や出没情報の増加が見られていることから，キノコ採りなどで山に入る場合やクマの出没が見られている地域で人身被害発生防止のため，注意喚起を行った。結局予想されたとおり，2011年は2004年及び2006年，2010年に発生したような大量出没は発生しなかった。一方，2012年は，ブナ，ミズナラ，コナラの着果度調査の豊凶判定結果を受け，ブナが不作と予想されたことのほか，金沢市街地に近い野田山墓地内で人身事故が発生したことや春から人身事故が発生し，出没件数も前年2011年に比べると増加していることなど大量出没の可能性も否定できないことから石川県環境部自然環境課では，2012年9月6日にツキノワグマの出没注意情報の発令を行った（石川県，2012）。しかしながら9月以降，出没件数は増加せず，最終的なクマの出没状況件数は，2012年は126件であった。これは，2011年の60件，2009年の58件，2005年

表7 年別石川県内のクマ出没状況件数と個体数調整数

	出没状況件数	個体数調整	備考
2002年	-	6	
2003年	66	13	
2004年	1,006	166	大量出没
2005年	57	5	
2006年	333	68	大量出没
2007年	110	10	
2008年	128	21	
2009年	58	7	
2010年	353	57	大量出没
2011年	60	9	
2012年	126	14	

2012年12月13日現在 石川県自然環境課取りまとめ
個体数調整数は5月1日～11月14日までの捕殺数と試験放獣数を加えた数。

の57件に比べると約2倍であったが，2007年の110件，2008年の128件とほぼ同数，また，大量出没した2004年の1,006件，2006年の333件，2010年の353件に比べると大幅に少なかった（表7）。個体数調整（これまでの有害鳥獣捕獲を含む）による捕獲数（5月1日～11月14日）も2012年は14頭で，2011年の9頭，2009年の7頭，2007年の10頭，2005年の5頭に比べると多かったものの，大量出没した2004年の179頭，2006年の83頭，2010年の53頭に比べると，大幅に少なかった（表7）。ただし，石川県が2011年，2012年に金沢市郊外の里山地域で行っている自動撮影カメラによる調査では，クマの撮影頻度は2012年の秋は，2011年に比べ明らかに増加しており，ブナの凶作年には大量出没に至らないまでも，クリやコナラなど代替植物の多い里山地域に移動することが示唆されている（有本ら，未発表）。

富山県ではブナ・ミズナラ・コナラの実の豊凶調査（結実状況結果）を実施した結果，2012年のブナは凶作，ミズナラは凶作～不作，コナラは不作～並作という状況で，標高の高い所に生育するブナが凶作で，クマは食べ物を求めて標高の低い所で活動する可能性があることから，2012年9月5日に富山県ツキノワグマ出没注意情報を出し，注意を促した（富山県，2012）。しかしながら，富山県の2012年のクマの出没状況は石川県と同様，少なかった（中島，私信），また，福井県でも同様であった（水谷，私信）。

ブナ科樹木3種の結実とクマ大量出没

クマの大量出没は2004年，2006年，2010年と偶数年に起こっており，いずれもブナの凶作または凶作～大凶作に当たる年であった。しかしながら，同じ偶

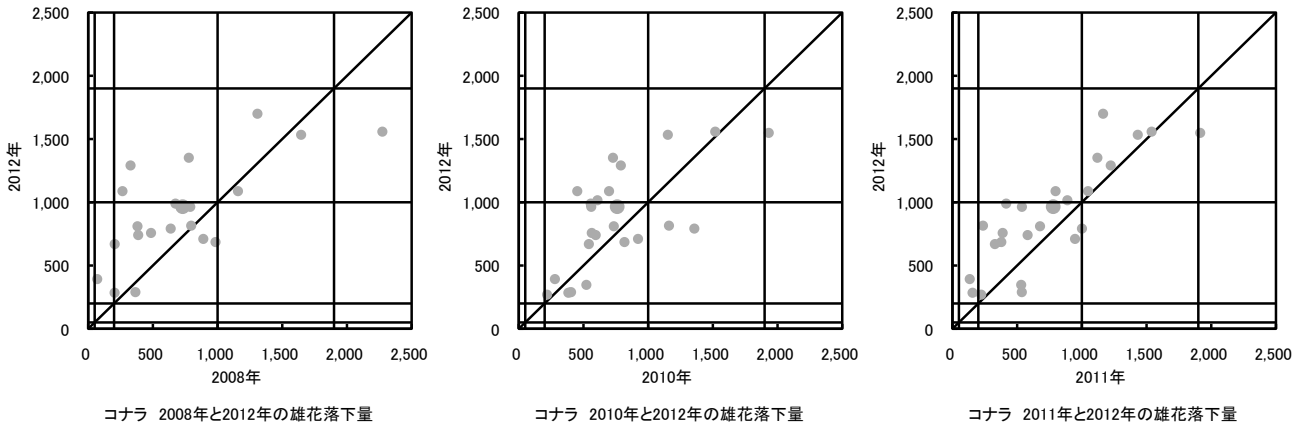


図9 コナラの雄花落下量（2012年）と2008年，2010年，2011年との比較

各調査地の値について横軸に2008年，2010年，2011年の値，縦軸に2012年の値をプロットした。大きい●は平均値

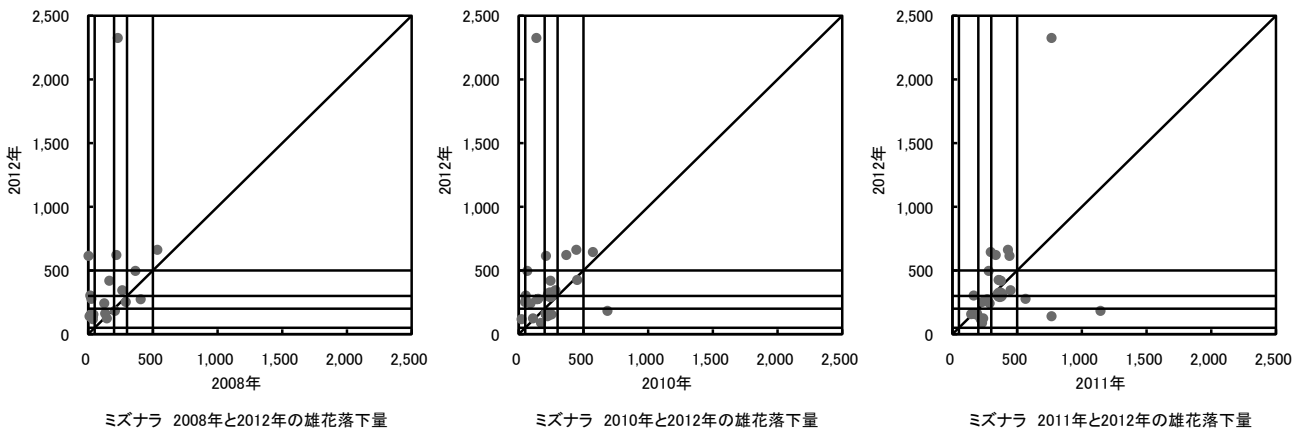


図10 ミズナラの雄花落下量（2012年）と2008年，2010年，2011年との比較

各調査地の値について横軸に2008年，2010年，2011年の値，縦軸に2012年の値をプロットした。大きい●は平均値

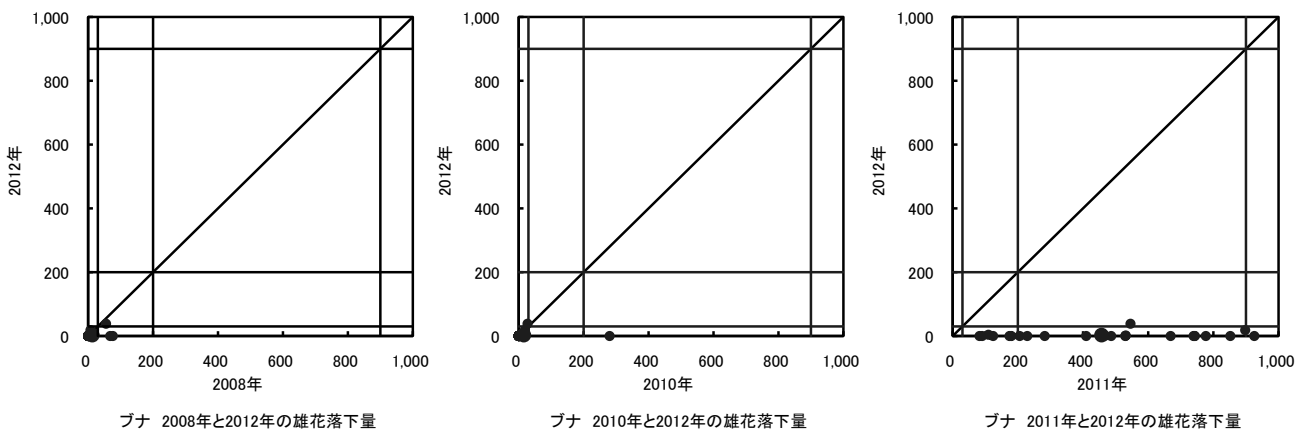


図11 ブナの雄花落下量（2012年）と2008年，2010年，2011年との比較

各調査地の値について横軸に2008年，2010年，2011年の値，縦軸に2012年の値をプロットした。大きい●は平均値

表8 コナラ・ミズナラ・ブナの雄花序落下量調査結果 2012年と2011年，調査地ごとの変化

樹種	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	計
コナラ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (8.3%)	18 (75.0%)	4 (16.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	24
ミズナラ	0 (0.0%)	2 (9.1%)	1 (4.5%)	3 (13.6%)	10 (45.5%)	4 (18.2%)	2 (9.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	22
ブナ	0 (0.0%)	1 (4.5%)	14 (63.6%)	7 (31.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	22

2012年と2011年の雄花序落下量による豊凶判定基準を比較して，2012年の判定基準が1ランク上がれば+1，変わりなければ0，1ランク下がれば-1などとした。

表9 コナラ・ミズナラ・ブナの雄花序落下量調査結果 2012年と2010年，調査地ごとの変化

樹種	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	計
コナラ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (13.6%)	15 (68.2%)	4 (18.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	22
ミズナラ	0 (0.0%)	1 (4.5%)	0 (0.0%)	4 (18.2%)	4 (18.2%)	8 (36.4%)	4 (18.2%)	1 (4.5%)	0 (0.0%)	22
ブナ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (4.5%)	0 (0.0%)	20 (90.9%)	1 (4.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	22

2012年と2010年の雄花序落下量による豊凶判定基準を比較して，2012年の判定基準が1ランク上がれば+1，変わりなければ0，1ランク下がれば-1などとした。

表10 コナラ・ミズナラ・ブナの雄花序落下量調査結果 2012年と2008年，調査地ごとの変化

樹種	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	計
コナラ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (5.0%)	15 (75.0%)	4 (20.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	20
ミズナラ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (11.1%)	5 (27.8%)	6 (33.3%)	3 (16.7%)	1 (5.6%)	1 (5.6%)	18
ブナ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (10.0%)	17 (85.0%)	1 (5.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	20

2012年と2008年の雄花序落下量による豊凶判定基準を比較して，2012年の判定基準が1ランク上がれば+1，変わりなければ0，1ランク下がれば-1などとした。

数年の今年と同様に2008年は，ブナは凶作であったが，クマの大量出没は起こらなかった。

2012年のコナラ，ミズナラ，ブナの雄花落下量調査及び着果度調査の結果を，2011年，2010年，2008年とのデータをそれぞれの調査地ごとに比較した（図8～13，表8～13）。その結果，ブナの作柄が良くクマの大量出没のなかった2011年と2012年を比べると，2012年はブナが大きく悪くなっていたが（図11，図14，表10，表13），ミズナラは2011年とあまり違いがなかった（図10，図13，表9，表12）。一方，ブナの作柄が悪く，ミズナラが並作でクマの大量出没があった2010年と2012年を比べると，2012年はブナはあまり変わらなかったが（図11，図14，表10，表13），2012年のミズナラは良くなっていた（図10，図13，表9，表12）。また，クマの大量出没が起らなかった2008年と2012年を比べてみると，ブナの作柄はいずれも悪く，あまり変わらない（図11，図14，表10，表13）。一方，ミズナラでは着果度調査のほうではあまり変わらないが（図13，表12），雄花落下量では良くなっていた（図10，表9）。よってクマの大量出没は起こらなかった2012

年や2008年はブナの実なりは悪かったもののミズナラの実なりが良く，クマにとっての餌は山に十分にあったと考えられる。

コナラは場所ごとに豊凶の差はあるが，2007年～2012年の調査では決まった作柄の年次変動は確認されず，クマの大量出没との関連は薄いように思われる（図7，図8，図9，図12，表8，表11）。富山県でも同様で，中島（2009）はコナラの豊凶が大量出没に密接に関わっている可能性は低いとしている。

Oka et al.（2004）はブナが優占している東北地方ではブナの凶作年にクマの出没が多くなると報告しているが，谷口・尾崎（2003）は，ブナの優占度が低い兵庫県の氷ノ山ではブナとミズナラの両方の結実が不良の年にクマの出没が多くなる傾向があるとしている。石川県も兵庫県の氷ノ山と同様で，ブナ科以外の餌資源によってもクマの出没状況は変化する可能性もあるが，今後も特にブナとミズナラが凶作の年は，クマの大量出没の可能性が高くなると考えられる。水谷・多田（2011）は，福井県ではクマ大量出没の鍵植物としてブナとミズナラが該当する

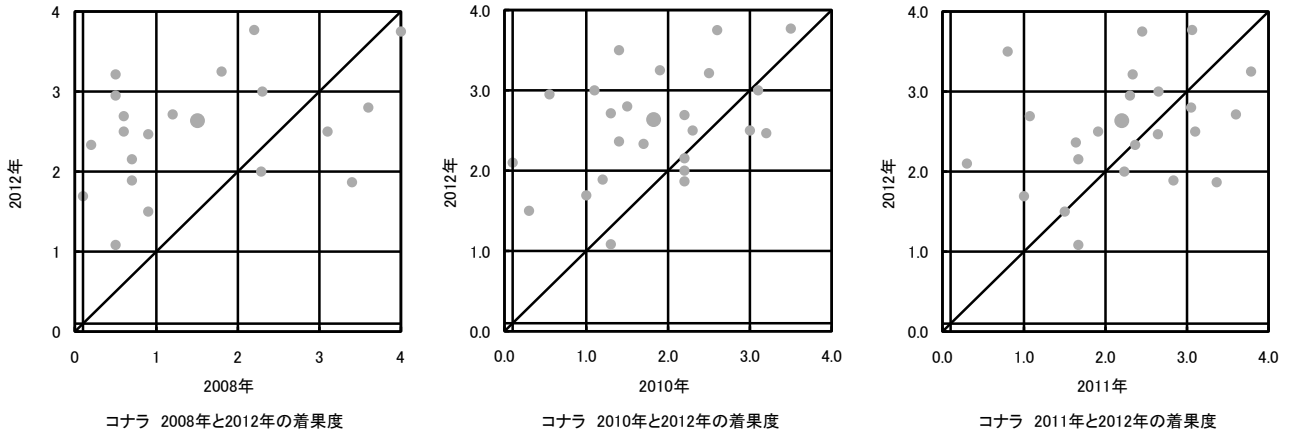


図12 コナラの着果度 (2012年) と2008年, 2010年, 2011年との比較

各調査地の値について横軸に2008年, 2010年, 2011年の値, 縦軸に2012年の値をプロットした。大きい●は平均値

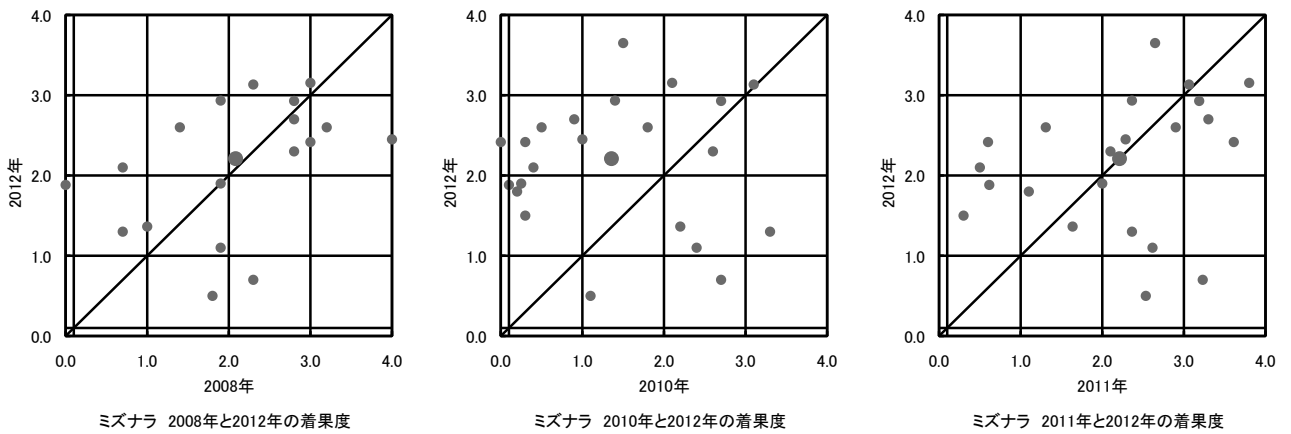


図13 ミズナラの着果度 (2012年) と2008年, 2010年, 2011年との比較

各調査地の値について横軸に2008年, 2010年, 2011年の値, 縦軸に2012年の値をプロットした。大きい●は平均値

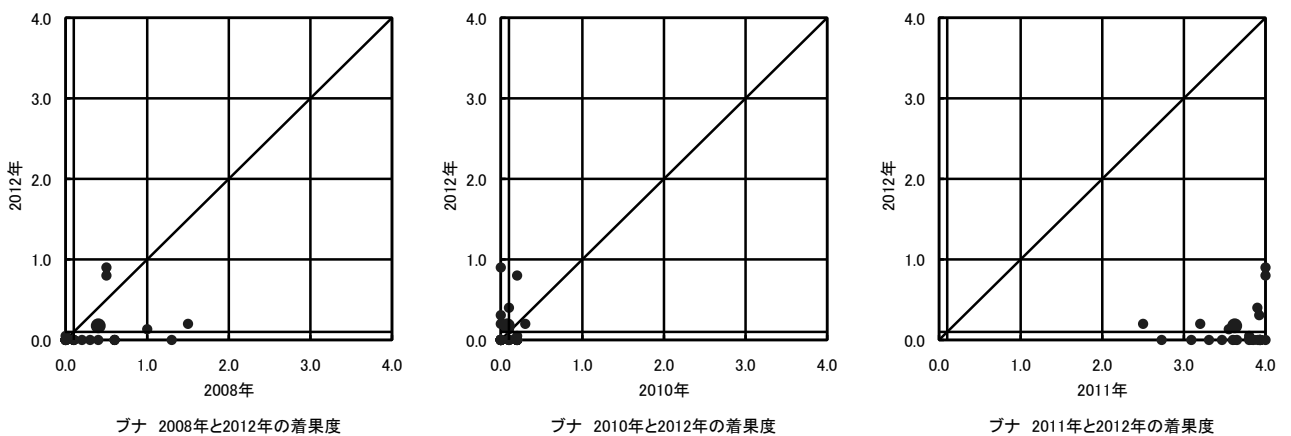


図14 ブナの着果度 (2012年) と2008年, 2010年, 2011年との比較

各調査地の値について横軸に2008年, 2010年, 2011年の値, 縦軸に2012年の値をプロットした。大きい●は平均値

表11 コナラ・ミズナラ・ブナの着果度調査結果 2012年と2011年，調査地ごとの変化

樹種	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	計
コナラ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (4.3%)	5 (21.7%)	8 (34.8%)	7 (30.4%)	1 (4.3%)	1 (4.3%)	0 (0.0%)	23
ミズナラ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (13.0%)	3 (13.0%)	11 (47.8%)	3 (13.0%)	3 (13.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	23
ブナ	12 (57.1%)	8 (38.1%)	1 (4.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	21

2012年と2011年の着果度による豊凶判定基準を比較して，2012年の判定基準が1ランク上がれば+1，変わりなければ0，1ランク下がれば-1などとした。

表12 コナラ・ミズナラ・ブナの着果度調査結果 2012年と2010年，調査地ごとの変化

樹種	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	計
コナラ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (16.7%)	7 (29.2%)	9 (37.5%)	4 (16.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	24
ミズナラ	0 (0.0%)	1 (4.3%)	0 (0.0%)	4 (17.4%)	2 (8.7%)	9 (39.1%)	5 (21.7%)	2 (8.7%)	0 (0.0%)	23
ブナ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (23.8%)	13 (61.9%)	3 (14.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	21

2012年と2010年の着果度による豊凶判定基準を比較して，2012年の判定基準が1ランク上がれば+1，変わりなければ0，1ランク下がれば-1などとした。

表13 コナラ・ミズナラ・ブナの着果度調査結果 2012年と2008年，調査地ごとの変化

樹種	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	計
コナラ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (5.0%)	3 (15.0%)	2 (10.0%)	6 (30.0%)	7 (35.0%)	1 (5.0%)	0 (0.0%)	20
ミズナラ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (20.0%)	5 (25.0%)	7 (35.0%)	3 (15.0%)	0 (0.0%)	1 (5.0%)	20
ブナ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (5.9%)	8 (47.1%)	7 (41.2%)	1 (5.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	17

2012年と2008年の着果度による豊凶判定基準を比較して，2012年の判定基準が1ランク上がれば+1，変わりなければ0，1ランク下がれば-1などとした。

のではないかと推察しており，石川県も同様であると考えられる。

おわりに

ブナ科樹木の結実状況については，クマの出没地点に合わせ，加賀地区ばかりではなく能登地区でも調査を実施することにし，2009年度から宝達山（宝達東間県有林）で，更に2010年からは津幡森林公園周辺でも調査を開始したが調査地点はそれほど多くない。出没数のそれほど多くなかった2012年でも金沢市以北の津幡町やかほく市，宝達志水町，羽咋市，七尾市でもクマの出没が相次いでおり（表14），これらの地域でブナやミズナラについての結実状況を把握するため，更に金沢市以北での調査地点を増やすことも考えたい。また，2009年度からはオニグルミ (*Juglans mandshurica* var. *sieboldiana*) やヤマブドウ (*Vitis coignetiae*) などブナ科以外の餌資源の状況についての調査を開始しており，それらの豊凶状況とクマの出没との関連についても検討していきたいと考えている。

2004年秋の北陸地域を中心としてツキノワグマの

大量出没が発生したことを受けて，北陸3県ではそれぞれ，ブナ，ミズナラ，コナラを対象とした豊凶モニタリング調査を2005年から実施している。2008年からは北陸3県でブナ科樹木の結実状況の調査を実施している石川県農林総合研究センター林業試験場，石川県白山自然保護センター，福井県自然保護センター，富山県農林水産総合技術センター/森林研究所の担当者同士での情報交換会を実施しており，2012年度も2012年8月10日に石川県白山自然保護センター本庁舎において，各県の2011年の結果と2012年の状況等について意見交換を行った。豊凶モニタリング調査の調査担当者や評価手法は各県によって異なっているが，水谷・野上ら（2009）は，調査結果の相互比較を試み，水谷・中島ら（2011）では福井，石川，富山の各県の豊凶モニタリング調査（2005年～2010年）の結果をもとに北陸地域における広域的なブナ科樹木の豊凶とクマ大量出没との関係について検討し，北陸地域ではブナ，ミズナラの豊凶には大きな年変動があり，クマが大量出没した2006年，2010年は極端な凶作であったことを報告している。石川県の調査は石川県自然解説員研究会

表14 2012年の石川県の市町村, 月別クマ出没状況件数

市町名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
加賀市	0	0	0	0	2	0	1	2	2	7	0	0	14
小松市	0	0	0	1	4	5	9	2	3	5	0	0	29
能美市	0	0	0	3	1	1	1	1	0	1	0	0	8
川北町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
白山市	0	0	0	0	2	2	5	0	4	1	0	0	14
金沢市	0	0	0	0	5	6	11	6	6	6	3	0	43
津幡町	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3
かほく市	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
宝達志水町	0	0	0	1	0	0	2	0	0	3	0	0	6
羽咋市	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	3
中能登町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
七尾市	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0	5
計 (県全体)	0	0	0	5	15	17	32	14	15	24	4	0	126

2012年12月13日現在 各農林総合事務所等より県に報告があった情報
石川県自然環境課取りまとめ

に調査を委託して実施しているが、2011年までに調査手法について一部変更を行い、福井、富山と比較可能な方法に変更した。一方、水谷 (2011) は、非熟練調査者でもナラ類の豊凶を簡便に行う方法を考案、試行している。現在、福井県自然保護センターが中心となり、北陸3県だけではなく、岐阜県、滋賀県、愛知県、三重県など周囲の県でも、各県がそれぞれ比較可能な方法で調査を実施し、それらの調査結果を持ち寄り、より広域的範囲でのブナ科樹木の豊凶モニタリングしていくこととしている (水谷、私信)。それらの結果を分析することにより、クマ大量出没とブナ科樹木の豊凶の関係が、より明確になることが期待される。いずれにしても今後もブナ科樹木等の豊凶状況のモニタリング調査を継続し、データを蓄積していくことが重要である。

文 献

- 青木繁伸 (2009) クラスカル・ウォリス検定 (plus 多重比較). Homepage (<http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/R/kruskal-wallis.html>) (2012年12月20日現在)
- 福本浩士 (2000) コナラ属における種子食昆虫の資源利用様式とその食害が寄主植物の種子生産と発芽に及ぼす影響. 名古屋大学森林科学研究, **19**, 101-144.
- Homma, K., Akashi, N., Abe, T., Hasegawa, M., Harada, K., Hirabuki, Y., Irie, K., Kaji, M., Miguchi, H., Mizoguchi, N., Mizunaga, H., Nakashizuka, T., Natume, S., Niiyama, K., Ohkubo, T., Sawada, S., Sugita, H., Takatsuki, S., Yamanaka, N. (1999) Geographical variation in the early regeneration process of Siebold's Beech (*Fagus crenata* BLUME) in Japan. *Plant Ecology*, **140**, 129-138.
- 石川県 (2012) ツキノワグマの出没注意情報発令と今後の対応. 2012年9月6日発表 石川県Homepage (<http://www.pref.ishikawa.lg.jp/sizen/kuma/documents/h24tyuuijouhou.pdf>) (2012年12月20日現在)
- 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 (Ⅲ) 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.
- 小谷二郎 (2008) ブナ科3種の堅果の豊凶予測 - 雄花序落下数および着果度と堅果生産数の関係 -. 石川県林業試験場研究報告, **40**, 22-26.
- 小谷二郎 (2011) ブナ堅果の豊凶の地域間および個体間での違い. 中部森林研究, **59**, 27-28.
- 水谷瑞希 (2011) コナラの簡便な豊凶評価手法の開発. 第1回中部森林学会研究発表会 研究発表会講演要旨集, 28.
- 水谷瑞希・平山亜希子・西垣正男・多田雅充 (2008) 2007年の福井県におけるブナ科樹木4種の結実状況. *Ciconia* (福井県自然保護センター研究報告), **13**, 33-44.
- 水谷瑞希・平山亜希子・西垣正男・多田雅充 (2009) 2008年の福井県におけるブナ科樹木4種の結実状況. *Ciconia* (福井県自然保護センター研究報告), **14**, 35-48.
- 水谷瑞希・中島春樹・小谷二郎・野上達也・多田雅充 (2011) 北陸地域におけるブナ科樹木の豊凶とクマ大量出没の関係. 第1回中部森林学会研究発表会 研究発表会講演要旨集, 29.
- 水谷瑞希・野上達也・中島春樹・多田雅充・小谷二郎 (2009) 北陸3県におけるクマ大量出没予測を目的としたブナ科堅果の豊凶モニタリングの取り組み. 第56回日本生態学会講演要旨集, 329.
- 水谷瑞希・多田雅充 (2006) 2005年の福井県におけるブナ科樹木4種の結実状況. *Ciconia* (福井県自然保護センター研究報告), **11**, 64-73.

- 水谷瑞希・多田雅充（2007）2006年の福井県におけるブナ科樹木4種の結実状況. *Ciconia*（福井県自然保護センター研究報告），**12**，43-52.
- 水谷瑞希・多田雅充（2010）2009年の福井県におけるブナ科樹木4種の結実状況. *Ciconia*（福井県自然保護センター研究報告），**15**，43-55.
- 水谷瑞希・多田雅充（2011）2010年の福井県におけるブナ科樹木4種の結実状況. *Ciconia*（福井県自然保護センター研究報告），**16**，33-44.
- 水谷瑞希・多田雅充（2012）2011年の福井県におけるブナ科樹木4種の結実状況（予報）. 福井県自然保護センター年報（平成23年度），34-37.
- 中島春樹（2008）平成19年度富山県ツキノワグマ生息環境調査報告書－ブナ，ミズナラ，コナラ堅果の豊凶調査－，28pp. 富山県.
- 中島春樹（2009）平成20年度富山県ツキノワグマ生息環境調査報告書－ブナ，ミズナラ，コナラ堅果の豊凶調査－，27pp. 富山県.
- 中島春樹（2010）ブナ，ミズナラ，コナラ堅果の豊凶調査－着果状況調査－. 富山県農林水産総合技術センター森林研究所平成21年度業務報告，13.
- 中島春樹（2011）平成22年度富山県ツキノワグマ生息環境調査報告書－ブナ，ミズナラ，コナラ堅果の豊凶調査－，4pp. 富山県.
- 中島春樹（2012）平成23年度富山県ツキノワグマ生息環境調査報告書－ブナ，ミズナラ，コナラ堅果の豊凶調査－，9pp. 富山県.
- 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.
- 野上達也・中村こすも・小谷二郎・野崎英吉（2008）2008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，**35**，71-83.
- 野上達也・中村こすも・小谷二郎・野崎英吉・吉本敦子（2009）2009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，**36**，35-49.
- 野上達也・中村こすも・小谷二郎・野崎英吉・吉本敦子（2010）石川県のブナ科樹木3種の結実状況とクマの出没状況，2010. 石川県白山自然保護センター研究報告，**37**，23-40.
- 野上達也・中村こすも・小谷二郎・野崎英吉・吉本敦子（2011）石川県のブナ科樹木3種の結実状況とクマの出没状況，2011. 石川県白山自然保護センター研究報告，**38**，27-46.
- Oka, T., Miura, S., Masaki, T., Suzuki, W., Osumi, K., Saitoh, S. (2004) Relationship between changes in beechnut production and Asiatic black bears in northern Japan. *Journal of Wildlife Management*, **68** (4), 979-986.
- R Development Core Team (2011). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.
- 谷口真吾・尾崎真也（2003）兵庫県氷ノ山山系におけるブナ・ミズナラの結実とツキノワグマの目撃頭数の関係. 森林立地，**45**，1-6
- 富山県（2012）富山県ツキノワグマ出没注意情報（第1報）2012年9月5日発表 富山県Homepage (<http://www.pref.toyama.jp/branches/1633/tyoujuu/kuma%20info/2012%20bear%20caution.pdf>)（2012年12月20日現在）

付表1 2012年の石川県加賀地方のブナ科樹木3種の結実状況(雄花序落下量調査)

樹種	調査地	調査地	緯度	経度	標高 (m)	1/25万地図	調査者					雄花序落下量					悪凶凶断
							調査日	調査者	調査者	調査者	調査者	調査者	調査者	調査者	調査者	調査者	
コナラ	101	金沢・見上峠	36.526452	136.704861	420m	福光	5/25	阿部, 金谷, 根上, 東本	393	219	276	89	170	260	989.6	悪作	
	102	金沢・角間	36.516671	136.704444	100m	金沢	5/25	阿部, 金谷, 根上, 東本	215	212	171	179	175	757.6	悪作		
	103	金沢・湯浦	36.478843	136.752389	300m	湯浦	5/25	阿部, 金谷, 根上, 東本	141	159	101	67	369	669.6	悪作		
	104	羽木の里	36.477167	136.658444	450m	鶴来	5/25	根名, 林, 森坂	230	230	190	220	380	1,016.0	悪作		
	105	金沢平野	36.481747	136.648861	410m	鶴来	5/25	根名, 林, 森坂	360	340	330	370	290	1,352.0	悪作		
	106	金沢平野	36.50391	136.65875	240m	金沢	5/25	根名, 林, 森坂	470	400	480	435	340	1,700.0	悪作		
	108	林業試験場裏山	36.431989	136.643889	250m	鶴来	5/25	根名, 林, 森坂	250	340	270	150	350	1,088.0	悪作		
	109	河内福岡	36.39254	136.640278	250m	口直海	6/2	坂本, 竹内, 鶴来	192	252	143	153	148	710.4	悪作		
	110	河内福岡	36.390457	136.640833	220m	別宮(口直海)	6/2	坂本, 竹内, 鶴来	403	473	278	440	623	1,533.6	悪作		
	111	二曲城跡	36.36709	136.600681	250m	小松	6/2	坂本, 竹内, 鶴来	465	253	473	164	259	1,291.2	悪作		
	112	白瀬小学校裏	36.386752	136.638389	290m	小松	6/2	坂本, 竹内, 鶴来	244	244	244	396	512	1,558.4	悪作		
	113	小松町の森	36.386761	136.485083	20m	小松	5/17	長津, 井出	206	213	214	213	214	815.2	悪作		
	114	辰口町公園	36.46125	136.551778	50m	粟生	5/17	長津, 井出	176	176	391	344	182	964.0	悪作		
	115	辰口町公園	36.46514	136.548389	30m	粟生	5/17	長津, 井出	64	150	210	43	685.6	悪作			
	116	小松五郎峠付近	36.265092	136.53331	420m	尾小屋	5/20	上田, 久司, 高田	68	53	56	54	131	289.6	悪作		
	117	小松長谷	36.35168	136.46694	80m	小松	5/17	長津, 井出	114	23	237	40	77	392.8	悪作		
	118	小松御前ミズバシヨウ	36.342115	136.502172	100m	別宮	5/17	長津, 井出	72	75	36	43	130	284.8	悪作		
	119	加賀市知安山山頂	36.228616	136.332361	548m	越前中川	5/22	阿部, 金谷, 高次, 森, 七田	93	165	237	313	182	792.0	悪作		
	120	中取川の森	36.231514	136.461806	450m	山中	6/2	真栗, 南, 塚田	253	122	242	282	461	1,088.0	悪作		
	121	小松那智町NTTアンテナ	36.31569	136.429937	70m	動橋	5/22	広瀬, 太田	98	286	338	163	168	810.4	悪作		
	123	倉小谷	36.47194	136.643389	540m	鶴来	5/25	林, 三谷	52	262	193	270	325	740.8	悪作		
	124	金沢・夕日寺	36.572922	136.708861	90m	金沢	5/25	阿部, 金谷, 根上, 長岡, 東本	54	94	64	67	58	269.6	悪作		
	125	宝達東四郎有林	36.780637	136.793056	270m	宝達山	5/27	阿部, 金谷, 高次, 森, 七田	136	537	281	625	357	1,548.8	悪作		
	126	津幡森林公園園辺(三国山)	36.731061	136.79445	250m	石動	5/27	金津, 高次, 森, 七田	43	131	12	66	182	347.2	悪作		
	127	金沢市 朝杉少年の森	36.474173	136.734278	350m	鶴来	5/27	金津, 高次, 森, 七田	226	268	241	264	193	953.6	悪作		
	128	大平沢から山織沼い	36.47278	136.69083	350m	鶴来	5/25	林, 三谷	267	768	550	645	645	2,447.2	大悪作		
	129	金沢市下谷町	36.487584	136.723062	270m	鶴来	5/25	中村, 三谷	226	268	241	264	193	953.6	悪作		
	201	金沢順尾山	36.439867	136.778458	815m	湯浦	5/19	里見, 渡瀬	42	11	30	29	35	117.6	悪作		
	202	医王山登山道沿い	36.503801	136.780118	590m	福光	5/19	里見, 渡瀬	40	281	12	310	134	621.6	大悪作		
	203	倉小谷	36.47333	136.64778	450m	鶴来	5/25	林, 三谷	166	141	217	162	118	644.8	大悪作		
	204	尾動林道沿い	36.468356	136.689417	520m	口直海	6/9	木村, 中村, 柳生	63	90	27	90	46	252.8	大悪作		
	205	白山市河内セイモアスキークャンプ場	36.335327	136.69125	1,020m	市原	6/6	滝沢, 谷野, 松崎	80	24	39	40	40	183.0	悪作		
	206	吉野谷佐良	36.323522	136.652306	310m	加賀丸山	6/6	滝沢, 谷野, 松崎	110	63	65	65	83	277.3	悪作		
	207	赤谷	36.190999	136.598125	620m	加賀丸山	6/6	滝沢, 谷野, 松崎	133	244	162	98	181	614.7	大悪作		
	208	柳ヶ谷国有林	36.238106	136.632729	580m	白峰	6/12	古谷, 三宅, 唐津, 柳蔵	48	38	32	65	20	162.4	凶作		
	209	白峰大嵐山	36.197812	136.642222	880m	白峰	6/12	古谷, 三宅, 唐津, 柳蔵	23	58	23	61	40	124.0	凶作		
	210	白峰神楽	36.140746	136.589194	720m	北谷	6/12	古谷, 三宅, 唐津, 柳蔵	55	76	110	113	25	303.2	悪作		
	211	白木峰林道沿い	36.163005	136.598306	820m	北谷	6/6	古谷, 滝沢, 松崎, 西野	52	25	24	40	40	140.8	凶作		
	212	尾口岩間風呂	36.271156	136.789722	810m	新宮間	6/7	金子, 森木, 奥田, 荒牧	18	33	41	39	63	155.2	凶作		
	213	白山市ハバー・林道	36.28728	136.796667	700m	中宮	6/12	古谷, 三宅, 唐津, 柳蔵	33	45	42	32	39	157.4	凶作		
	214	白山市ハバー・林道	36.117588	136.675528	900m	加賀市ノ瀬	6/16	松澤, 中田, 福風, 奥名	44	29	42	28	100	274.6	悪作		
	215	市ノ瀬岩屋谷中腹	36.112416	136.700917	740m	加賀市ノ瀬	6/11	中江, 宮下幸	128	198	96	213	193	662.4	大悪作		
	216	市ノ瀬岩屋谷中腹	36.528885	136.542222	840m	加賀丸山	5/20	久司, 高田	69	47	171	111	134	425.6	大悪作		
	217	花立越え	36.264305	136.537385	420m	尾小屋	6/11	中江, 宮下幸	47	66	226	226	94	496.8	大悪作		
	218	小松五郎峠付近	36.194048	136.499611	850~900m	山中	6/11	中江, 宮下幸	73	604	73	604	912	2,325.6	大悪作		
	219	小松鈴ヶ岳	36.229223	136.332167	548m	越前中川	5/22	阿部, 金谷, 高次, 森, 七田	45	80	139	127	40	344.8	悪作		
	220	加賀市知安山山頂	36.349658	136.683417	420m	口直海	6/9	木村, 中村, 柳生	64	78	64	72	35	242.4	悪作		
	222	セイモアスキークャンプ場下部	36.349658	136.683417	990m	白峰	6/12	古谷, 三宅, 唐津, 柳蔵	83	12	15	1	0	88.8	凶作		
	223	白峰砂前山入り口	36.187826	136.650389	990m	白峰	6/12	古谷, 三宅, 唐津, 柳蔵	54	78	64	72	35	242.4	悪作		
	224	宝達山山頂付近	36.781818	136.811306	620m	宝達山	5/27	金津, 高次, 森, 七田	83	12	15	1	0	88.8	凶作		
	225	大平沢から山織沼い	36.47278	136.69083	350m	鶴来	5/27	金津, 高次, 森, 七田	226	268	241	264	193	953.6	悪作		
	226	小松那智寺町NTTアンテナ山	36.315206	136.430396	70m	動橋	5/22	広瀬, 太田	116	28	232	63	48	309.6	悪作		
ブナ	301	金沢順尾山	36.439835	136.778278	815m	湯浦	5/19	里見, 渡瀬	0	0	0	0	0	0.0	大凶作		
	302	医王山夕霧峠	36.513695	136.7798	915m	福光	5/19	里見, 渡瀬	0	0	0	0	0	0.0	大凶作		
	303	金沢御水	36.497836	136.675275	400m	鶴来	6/19	根名, 林, 森坂	0	0	2	0	3	4.0	大凶作		
	305	白山市河内セイモアスキークャンプ場頂上	36.333871	136.69129	1,020m	市原	6/9	木村, 中村, 柳生	5	1	13	0	4	18.4	大凶作		
	306	吉野谷滝底	36.316469	136.658626	410m	市原	6/6	滝沢, 谷野, 西野, 松崎	0	0	0	0	0	0.0	大凶作		
	307	馬越広田ア野	36.289104	136.586004	420m	市原	6/6	滝沢, 谷野, 西野, 松崎	0	0	0	0	0	0.0	大凶作		
	308	赤谷	36.191456	136.598165	620m	加賀丸山	6/6	滝沢, 谷野, 西野, 松崎	0	0	0	0	0	0.0	大凶作		
	309	柳ヶ谷国有林	36.237129	136.641111	580m	白峰	6/6	滝沢, 谷野, 西野, 松崎	0	0	0	0	0	0.0	大凶作		
	310	白峰大嵐山	36.198551	136.646111	960m	白峰	6/6	古谷, 三宅, 唐津, 柳蔵	0	0	0	0	0	0.0	大凶作		
	311	白木峰林道沿い	36.163611	136.592771	850m	北谷	6/12	古谷, 三宅, 唐津, 柳蔵	2	0	0	0	0	0.0	大凶作		
	312	尾口岩間風呂	36.288082	136.691139	990m	市原	6/7	金子, 森木, 奥田, 荒牧	0	0	0	0	0	0.0	大凶作		
	313	白山市ハバー・林道	36.271416	136.700833	520m	中宮	6/6	滝沢, 谷野, 西野, 松崎	0	0	0	0	0	0.0	大凶作		
	314	白山市ハバー・林道	36.257392	136.796583	700m	中宮	6/7	金子, 森木, 奥田, 荒牧	1	0	0	0	0	0.8	大凶作		
	315	六万山南側	36.120667	136.717583	1,030m	加賀市ノ瀬	6/16	松澤, 中田, 福風, 奥名	0	0	0	0	0	0.0	大凶作		
	316	別当出合付近	36.258764	136.73825	1,300m	加賀丸山	6/11	中江, 宮下幸	0	0	0	0	0	0.0	大凶作		
	317	花立越え	36.200868	136.520194	980m	加賀丸山	6/11	中江, 宮下幸	0	0	0	0	0	0.0	大凶作		
	318	新保神社裏	36.200988	136.520778	580m	加賀丸山	6/11	中江, 宮下幸	0	0	0	0	0	0.0	大凶作		
	319	小松鈴ヶ岳	36.191442	136.499389	1,000m	山中	6/11	中江, 宮下幸	0	0	0	0	0	0.0	大凶作		
	320	大上・芥いらすの森	36.230099	136.465389	556m	山中	6/11	中江, 宮下幸	0	0	0	0	0	0.0	大凶作		
	321	白山市河内尾	36.34520														

野上・中村・小谷・野崎・吉本：石川県のブナ科樹木3種の結実予測とクマの出没状況，2012

付表2 2012年の石川県加賀地方のブナ科樹木3種の結実状況（着果度調査）

樹種	調査地	調査地	緯度	経度	標高 (m)	1/25万地図	調査者		調査日		着果度		調査		着果度		調査		着果度	調査	着果度	調査						
							調査者	調査日	調査者	調査日	調査者	調査日	調査者	調査日	調査者	調査日	調査者	調査日					調査者	調査日				
コナラ	101	金沢・見上峠	36.528452	136.760861	400~420m	福光	8/22	阿部, 金谷, 長岡, 東本	1	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.5	着作				
	102	金沢・角間	36.546671	136.704444	300m	湯浦	8/22	阿部, 金谷, 長岡, 東本	0	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.3	着作			
	103	金沢・湯浦	36.478843	136.752889	300m	湯浦	8/22	阿部, 金谷, 長岡, 東本	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.2	着作			
	104	羽水・里	36.477167	136.658444	450m	湯浦	8/30	椎名, 林, 森坂	2	3	3	2	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3.0	着作			
	105	金沢平野	36.481747	136.648861	410m	湯浦	8/30	椎名, 林, 森坂	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.3	大着作			
	106	金沢平野	36.50391	136.65875	240m	湯浦	8/30	椎名, 林, 森坂	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3.8	大着作		
	108	林業試験場裏山	36.431989	136.613889	250m	湯浦	8/30	椎名, 林, 森坂	4	2	2	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2.7	着作		
	109	河内口直海	36.39254	136.610278	250m	口直海	8/26	森(純), 船来	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2.0	着作			
	110	二曲福園	36.390457	136.619833	220m	別宮(口直海)	8/26	森(純), 船来	0	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2.5	着作		
	111	河内福園	36.356709	136.600681	250m	別宮	8/26	森(純), 船来	0	1	1	2	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.5	着作		
	112	白鷺小学校裏	36.296752	136.638389	290m	中谷	8/24	坂本, (8/26 森(純), 船来)	1	2	1	1	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.0	着作		
	113	小松町の森	36.386761	136.485083	50m	小松	8/24	長清, 井出	5	4	5	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	2.7	着作		
	114	坂口丘陵公園	36.446125	136.551778	30m	粟生	8/24	長清, 井出	3	4	2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3.0	着作		
	115	坂口丘陵公園	36.43514	136.548389	30m	粟生	8/24	長清, 井出	3	4	2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3.2	大着作		
	116	小松谷	36.265757	136.533776	420m	小松	8/26	長清, 井出	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.9	着作		
	117	小松谷	36.35168	136.469894	80m	小松	8/26	長清, 井出	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.7	着作		
	118	小松谷	36.342115	136.502472	100m	別宮	8/26	長清, 井出	2	0	0	0	0	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.0	着作		
	119	加賀市河内山頂	36.298116	136.323661	548m	越前中川	8/28	長瀬, 太田	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3.0	着作
	120	山中地区の森	36.291514	136.61306	450m	湯浦	8/25	真栄, 高次	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.8	着作	
	121	小松郡谷町NTTアンテナ	36.31506	136.61902	70m	湯浦	8/27	林, 三谷	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3.8	大着作	
	124	金沢・夕日寺	36.47194	136.64389	50m	湯浦	8/22	阿部, 金谷, 長岡, 東本	3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	2	3.7	大着作	
	125	宝達東面原森林	36.522822	136.793956	90~100m	宝達山	8/26	金津, 高次, 森	3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	2	3.8	大着作	
	126	津幡森林公園周辺(三回山)	36.31061	136.79145	250m	湯浦	8/26	金津, 高次, 森	3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	2.1	着作		
	127	金沢市 朝陽少年の森	36.47278	136.73289	295m	湯浦	8/26	金津, 高次, 森	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.1	着作	
	129	大平野そら山蔵酒	36.487584	136.732062	270m	湯浦	8/19	中村	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3.8	大着作		
	129	大平野そら山蔵酒	36.487584	136.732062	270m	湯浦	8/19	中村	4	3	5	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	5	3.8	大着作	
ミスナラ	201	金沢朝尾山	36.42031	136.776936	750~800m	湯浦	8/28	大野, 渡瀬	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.6	着作		
	202	医王山登山道沿い	36.530891	136.779034	950m	湯浦	8/28	大野, 渡瀬	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.6	着作		
	203	倉が谷	36.47333	136.64778	450m	湯浦	8/27	林, 三谷	2	3	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.5	着作		
	204	原村道沿い	36.458356	136.689417	520m	湯浦	8/26	木戸, 木村, 柳生	1	2	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.5	着作		
	205	白山市河内七ヶ岳スキー場キャンプ場	36.335327	136.69125	1,020m	口直海	8/29	滝沢, 谷野, 西野, 松崎	1	0	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	1.1	着作		
	206	吉野谷在良	36.323522	136.652906	310m	中谷	8/29	滝沢, 谷野, 西野, 松崎	0	3	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.1	着作	
	207	吉野谷在良	36.190999	136.598125	620m	加賀丸山	8/29	滝沢, 谷野, 西野, 松崎	0	3	2	1	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	1.9	着作		
	208	野々谷有林	36.238106	136.632729	580m	白鷺	8/28	古谷, 三宅, 船越, 唐津	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.1	大着作		
	209	白鷺谷峠	36.197812	136.642222	890m	白鷺	8/28	古谷, 三宅, 船越, 唐津	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.1	大着作		
	210	白鷺谷峠	36.141541	136.586997	720m	北谷	8/28	古谷, 三宅, 船越, 唐津	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.2	大着作		
	211	白鷺谷峠	36.163905	136.598306	840m	北谷	8/28	古谷, 三宅, 船越, 唐津	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.2	大着作		
	212	尾口岩湯温泉	36.2156	136.699861	670m	新原	8/29	滝沢, 谷野, 西野, 松崎	3	1	0	1	2	2	1	1	0	3	4	3	4	3	4	3	3.2	大着作		
	213	尾口岩湯温泉	36.248787	136.748972	810m	新原	8/22	金子, 森本, 奥田, 荒牧	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.4	着作		
	214	白山スーパー林道	36.25728	136.796667	700m	中谷	8/22	金子, 森本, 奥田, 荒牧	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.3	着作		
	215	市ノ瀬根倉谷	36.112416	136.700917	900m	加賀市ノ瀬	8/25	松澤, 中田, 奥田	2	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0.5	着作		
	216	市ノ瀬根倉谷	36.112416	136.700917	900m	加賀市ノ瀬	8/25	松澤, 中田, 奥田	2	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.9	着作		
	217	花立越え	36.205885	136.542222	840m	加賀市ノ瀬	8/24	上田, 高田(幸)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3.7	大着作	
	218	鈴ヶ岳	36.275259	136.535127	420m	尾小屋	8/18	上田, 高田(幸)	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.7	着作		
	219	鈴ヶ岳	36.194048	136.499611	850~900m	山中	8/24	中江, 宮下(幸)	2	4	4	2	1	2	1	1	0	4	3	1	2	0	3	2	1.9	着作		
	220	加賀市河内山頂	36.229223	136.323167	420m	口直海	8/28	廣瀬, 太田	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3.4	大着作		
	221	セトモスキー場下部	36.346658	136.683417	548m	越前中川	8/26	木戸, 木村, 柳生	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2.3	大着作		
	222	白鷺谷峠	36.187826	136.650389	980m	口直海	8/28	古谷, 三宅, 船越, 唐津	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.4	着作		
	223	白鷺谷峠	36.187818	136.611906	620m	宝達山	8/26	金津, 高次, 森	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.4	着作		
	224	宝達山登山道沿い	36.47278	136.69083	350m	湯浦	8/26	金津, 高次, 森	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.5	着作		
	225	大平野そら山蔵酒																										

付表3 2012年の石川県加賀地方のブナ科樹木3種の結実状況
(雄花序落下量調査結果と着果度調査結果の比較)

樹種	調査地 番号	調査地	1/2.5万地図	雄花序落下量		着果度調査		比較	
				豊凶判断	豊凶判断	豊凶判断	豊凶判断		
コナラ	101	金沢・見上峠	福光	並作	豊作			+1	
	102	金沢・角間	金沢	並作	豊作			+1	
	103	金沢・湯涌	湯涌	並作	豊作			+1	
	104	菊水の里	鶴来	豊作	豊作			0	
	105	金沢坪野	鶴来	豊作	大豊作			+1	
	106	金沢平栗	金沢	豊作	大豊作			+1	
	108	林業試験場裏山	鶴来	豊作	豊作			0	
	109	河内口直海	口直海	並作	並作			0	
	110	河内福岡	別宮 (口直海)	豊作	豊作			0	
	111	二曲城跡	別宮	豊作	豊作			0	
	112	白嶺小学校裏	市原	豊作	並作			-1	
	113	小松憩いの森	小松	並作	豊作			+1	
	114	辰口庁舎裏	粟生	並作	豊作			+1	
	115	辰口丘陵公園	粟生	並作	大豊作			+2	
	116	小松五百峠付近	尾小屋	並作	並作			0	
	117	小松長谷	小松	並作	並作			0	
	118	小松布橋 ミズバショウ	別宮	並作	並作			0	
	119	加賀市刈安山山頂	越前中川	並作	豊作			+1	
	120	山中県民の森	山中	豊作	豊作			0	
	121	小松那谷町NTTアンテナ	動橋	並作	並作			0	
	123	倉が岳	鶴来	並作	大豊作			+2	
	124	金沢・夕日寺	金沢	並作	豊作			+1	
	125	宝達東間県有林	宝達山	豊作	大豊作			+1	
	126	津幡森林公園周辺 (三国山)	石動	並作	豊作			+1	
	127	金沢市 甥杉少年の森	鶴来						
	128	大平沢そら山線沿い	鶴来	並作	大豊作			+2	
	129	金沢市下谷町	鶴来	大豊作	大豊作			0	
	ミズナラ	201	金沢順尾山	湯涌	凶作	豊作			+2
		202	医王山登山道沿い	福光	大豊作	豊作			-1
203		倉が岳	鶴来						
204		犀鶴林道沿い	鶴来	大豊作	豊作			-1	
205		白山市河内セイモアスキー場キャンプ場	口直海	並作	豊作			+1	
206		吉野谷佐良	市原	凶作	並作			+1	
207		赤谷	加賀丸山	並作	豊作			+1	
208		鴫ヶ谷県有林	白峰	大豊作	並作			-2	
209		白峰大嵐山	白峰	凶作	大豊作			+3	
210		白峰谷峠	北谷	凶作	豊作			+2	
211		白木峠林道沿い	北谷	豊作	大豊作			+1	
212		尾口尾添大林	市原	凶作	並作			+1	
213		尾口岩間温泉	新岩間		並作				
214		白山スーパー林道 親谷の湯付近	中宮	凶作	凶作			0	
215		市ノ瀬根倉谷	加賀市ノ瀬	凶作	豊作			+2	
216		市ノ瀬岩屋侯中腹	加賀市ノ瀬	並作	豊作			+1	
217		花立越え	加賀丸山	大豊作	大豊作			0	
218		小松五百峠付近	尾小屋	豊作	凶作			-2	
219		小松鈴ヶ岳	山中	豊作	並作			-1	
220		加賀市刈安山山頂	越前中川	大豊作	大豊作			0	
222		セイモアスキー場下部	口直海	豊作	豊作			0	
223		白峰砂御前山入り口	白峰	並作	豊作			+1	
224		宝達山山頂付近	宝達山	凶作	並作			+1	
225		大平沢そら山線沿い	鶴来						
226		小松那谷寺町NTTアンテナ山	動橋	豊作	並作			-1	
ブナ		301	金沢順尾山	湯涌	大凶作	大凶作			0
		302	医王山夕霧峠	福光	大凶作	大凶作			0
		303	金沢菊水	鶴来	大凶作	凶作			+1
		305	白山市河内セイモアスキー場頂上	市原	大凶作	大凶作			0
	306	吉野谷瀬波	市原	大凶作	大凶作			0	
	307	鳥越仏師ヶ野	市原	大凶作	大凶作			0	
	308	赤谷	加賀丸山	大凶作	大凶作			0	
	309	鴫ヶ谷県有林	白峰	大凶作	大凶作			0	
	310	白峰大嵐山	白峰	大凶作	凶作			+1	
	311	白木峠林道沿い	北谷	大凶作	凶作			+1	
	312	中宮スキー場林道沿い	市原	大凶作	大凶作			0	
	313	尾口尾添大林	市原	大凶作	大凶作			0	
	314	白山スーパー林道 親谷の湯付近	中宮	大凶作	大凶作			0	
	315	六万山南側	加賀市ノ瀬	大凶作	大凶作			0	
	316	別当出合付近	加賀市ノ瀬	大凶作	大凶作			+1	
	317	花立越え	加賀丸山	大凶作	大凶作			0	
	318	新保神社裏	加賀丸山	大凶作	大凶作			0	
	319	小松鈴ヶ岳	山中	大凶作	大凶作			0	
	320	大土・斧いらすの森	山中	大凶作	凶作			+1	
	321	白山市河内内尾	口直海	凶作	凶作			0	
	322	宝達山山頂付近	宝達山	大凶作	凶作			+1	
	323	犀川ダム	湯涌・西赤尾						
	324	津幡森林公園周辺 (三国山)	石動	大凶作	凶作			+1	
	325	瀬女高原	市原		大凶作				
					大凶作	凶作			+1

比較は、雄花序落下量の豊凶判断と着果度調査を比較し、着果度調査が1ランク上があれば+1、変わりなければ0、1ランク下があれば-1などとした。

付表4 コナラ・ミズナラ・ブナの雄花序落下量調査結果 2007年～2012年の比較

樹種	調査地 番号	調 査 地	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2012と2007	2012と2008	2012と2009	2012と2010	2012と2011
			1m ² あたり	豊凶判断	1m ² あたり	豊凶判断	1m ² あたり	豊凶判断	1m ² あたり	豊凶判断	1m ² あたり	豊凶判断	1m ² あたり	豊凶判断	比較	比較	比較	比較	比較
コナラ	101	金沢・見上峠	475.2	並作	674.4	並作	695.2	並作	556.0	並作	415.2	並作	989.6	並作	0	0	0	0	0
	102	金沢・角間	658.4	並作	485.6	並作	787.2	並作	564.0	並作	388.0	並作	757.6	並作	0	0	0	0	0
	103	金沢・湯涌	194.4	凶作	204.8	並作	635.2	並作	541.6	並作	328.0	並作	669.6	並作	+1	0	0	0	0
	104	菊水の里					1,326.4	豊作	608.0	並作	888.0	並作	1,016.0	豊作			0	+1	+1
		金沢住吉	1,132.8	豊作	928.0	並作													
	105	金沢坪野			777.6	並作	1,404.0	豊作	728.0	並作	1,120.0	豊作	1,352.0	豊作		+1	0	+1	0
	106	金沢平栗	1,304.0	豊作	1,308.0	豊作	1,300.8	豊作			1,164.0	豊作	1,700.0	豊作	0	0	0	0	0
	107	犀鶴林道沿い	681.6	並作	512.0	並作													
	108	林業試験場裏山			1,157.6	豊作	1,212.0	豊作	452.0	並作	1,048.0	豊作	1,088.0	豊作		0	0	+1	0
	109	河内口直海	832.0	並作	889.6	並作	1,122.4	豊作	921.6	並作	947.2	並作	710.4	並作	0	0	-1	0	0
	110	河内福岡	1,119.2	豊作	1,645.6	豊作	1,053.6	豊作	1,152.0	豊作	1,432.0	豊作	1,533.6	豊作	0	0	0	0	0
	111	二曲城跡	293.6	並作	327.2	並作	1,376.8	豊作	788.8	並作	1,223.2	豊作	1,291.2	豊作	+1	+1	0	+1	0
	112	白嶺小学校裏	857.6	並作	2,273.6	大豊作	2,000.0	大豊作	1,518.4	豊作	1,539.2	豊作	1,558.4	豊作	+1	-1	-1	0	0
	113	小松憩いの森	455.2	並作	796.0	並作	1,209.6	豊作	1,160.8	豊作	236.0	並作	815.2	並作	0	0	-1	-1	0
	114	辰口庁舎裏	486.4	並作	788.8	並作	1,150.4	豊作	560.0	並作	536.8	並作	964.0	並作	0	0	-1	0	0
	115	辰口丘陵公園	644.8	並作	984.0	並作	786.4	並作	816.8	並作	377.6	並作	685.6	並作	0	0	0	0	0
	116	小松五百峠付近	401.6	並作	364.8	並作	620.8	並作	404.0	並作	536.0	並作	289.6	並作	0	0	0	0	0
	117	小松長谷	509.6	並作	69.6	凶作	401.6	並作	279.2	並作	133.6	並作	392.8	豊作	0	+1	0	0	+1
	118	小松布橋ミズパショウ	288.0	並作	204.0	並作	452.8	並作	383.2	並作	155.2	凶作	284.8	並作	0	0	0	0	+1
	119	加賀市刈安山山頂	736.8	並作	637.6	並作	1,695.6	豊作	1,356.8	豊作	1,000.8	豊作	792.0	並作	0	0	-1	-1	-1
	120	山中県民の森	525.2	並作	264.8	並作	1,229.6	豊作	697.6	並作	796.8	並作	1,088.0	豊作	+1	+1	0	+1	+1
	121	小松那谷町NTTアンテナ			380.8	並作	586.4	並作	734.4	並作	676.8	並作	810.4	並作	0	0	0	0	0
	122	倉が岳			386.4	並作	367.2	並作	594.4	並作	580.8	並作	740.8	並作	0	0	0	0	0
	123	金沢・夕日寺					620.8	並作	218.4	並作	222.4	並作	269.6	並作	0	0	0	0	0
	124	宝達東間県有林					1,888.8	豊作	1,932.0	大豊作	1,914.4	大豊作	1,548.8	豊作			0	-1	-1
	125	津幡森林公園周辺(三国山)							522.4	並作	531.2	並作	347.2	並作				0	0
	126	津幡森林公園周辺(三国山)																	
	127	金沢市 甥杉少年の森									1,272.0	豊作							
	128	大平沢そら山線沿い											953.6	並作					
129	金沢市下谷町											2,447.2	大豊作						
			644.2	並作	730.0	並作	1,040.2	豊作	760.5	並作	778.5	並作	965.2	並作	0	0	-1	0	0
ミズナラ	201	金沢順尾山	23.2	大凶作	36.0	大凶作			21.6	大凶作	218.4	並作	117.6	凶作	+1	+1	+2	+1	-1
	202	医王山登山道沿い	65.6	凶作	217.6	並作	511.2	大豊作	367.2	豊作	334.4	豊作	621.6	大豊作	+3	+2	0	+1	+1
	203	倉が岳			113.6	凶作	55.2	凶作											
	204	犀鶴林道沿い					361.6	並作	572.8	大豊作	296.0	並作	644.8	大豊作			+1	0	+2
	205	白山市河内セイモアスキー場キャンプ場	321.6	豊作	290.4	並作	279.2	並作	48.0	大凶作	230.4	並作	252.8	並作	-1	0	0	+2	0
	206	吉野谷佐良	513.6	大豊作	206.4	並作	961.6	大豊作	685.3	大豊作	1,144.0	大豊作	183.0	凶作	-3	-1	-3	-3	-3
	207	赤谷			24.8	大凶作	26.4	大凶作	149.6	凶作	564.8	大豊作	277.3	並作	+2	+2	+1	+1	-2
	208	鶴ヶ谷県有林	56.8	凶作	2.4	大凶作	297.6	並作	210.0	並作	440.8	豊作	614.7	大豊作	+3	+4	+2	+2	+1
	209	白峰大嵐山	478.4	豊作	131.2	凶作	333.6	豊作	206.4	並作	190.4	凶作	162.4	凶作	-2	0	-2	-1	0
	210	白峰谷峠	407.2	豊作	144.0	凶作	68.8	凶作	109.6	凶作	237.6	並作	124.0	凶作	-2	0	0	0	-1
	211	白木峠林道沿い	81.6	凶作	16.0	大凶作	164.0	凶作	53.6	凶作	164.0	凶作	303.2	豊作	+2	+3	+2	+2	+2
	212	尾口尾添大林	17.6	大凶作	10.3	大凶作	0.8	大凶作	221.6	並作	765.6	大豊作	140.8	凶作	+1	+1	+1	-1	-3
	213	尾口岩間温泉	746.4	大豊作	85.6	凶作	88.0	凶作	38.4	大凶作	108.0	凶作							
	214	白山スーパー林道 親谷の湯付近	169.6	凶作	40.0	大凶作	147.2	凶作	252.8	並作	182.4	凶作	155.2	凶作	0	+1	0	-1	0
	215	市ノ瀬根倉谷			22.4	大凶作	112.8	凶作	210.4	並作	144.8	凶作	157.6	並作	+1	0	0	-1	0
	216	市ノ瀬岩屋俣中腹	302.0	豊作	405.6	並作	398.4	豊作	142.4	並作	268.8	並作	274.4	並作	-1	-1	-1	+1	0
	217	花立越え			534.4	大豊作	1,204.8	大豊作	444.8	豊作	428.8	豊作	662.4	大豊作	0	0	0	+1	+1
	218	小松五百峠付近 小松市尾小屋町	792.0	大豊作			644.8	大豊作	451.2	豊作	356.8	豊作	425.6	豊作			-1	0	0
	219	小松鈴ヶ岳	144.0	凶作	364.8	豊作	336.8	豊作	65.6	凶作	280.0	並作	496.8	豊作	+2	0	0	+2	+1
	220	加賀市刈安山山頂	328.0	豊作	228.4	並作	738.4	大豊作	136.0	凶作	765.6	大豊作	2,325.6	大豊作	+1	+2	0	+3	0
	221	山中県民の森	156.0	凶作															
	222	セイモアスキー場下部			263.2	並作	268.8	並作	283.2	並作	448.8	豊作	344.8	豊作		+1	+1	+1	0
	223	白峰砂御前山入り口			124.0	凶作	335.2	並作	90.4	並作	287.2	並作	242.4	並作		+1	-1	+1	0
	224	宝達山山頂付近					323.2	豊作	172.0	凶作	228.8	並作	88.8	凶作			-2	0	-1
	225	大平沢そら山線沿い					733.6	大豊作	702.4	大豊作	520.8	大豊作							
	226	小松那谷寺町NTTアンテナ山							243.2	並作	366.4	豊作	309.6	豊作				+1	0
			287.7	並作	163.1	凶作	365.7	豊作	244.9	並作	373.9	並作	419.4	豊作	+1	+2	0	+1	0
ブナ	301	金沢順尾山	18.4	大凶作	68.0	凶作			0.0	大凶作	409.6	並作	0.0	大凶作	0	-1	+1	0	-2
	302	医王山夕霧峠	8.0	大凶作	76.0	凶作	21.6	大凶作	0.0	大凶作	90.4	凶作	0.0	大凶作	0	-1	0	0	-1
	303	金沢菊水	28.8	大凶作			323.2	並作	4.8	大凶作	109.6	凶作	4.0	大凶作	0	+1	-2	0	-1
	305	白山市河内セイモアスキー場頂上	99.2	凶作	7.2	大凶作	287.2	並作	19.2	大凶作	897.6	並作	18.4	大凶作	-1	0	-2	0	-2
	306	吉野谷瀬波	51.2	凶作	0.0	大凶作			0.0	大凶作	82.4	凶作	0.0	大凶作	-1	0	+1	0	-1
	307	鳥越仏師ヶ野	131.2	凶作	0.0	大凶作	461.6	並作	0.8	大凶作	205.6	並作	0.0	大凶作	-1	0	-2	0	-2
	308	赤谷	15.2	大凶作	2.4	大凶作	149.6	凶作	2.4	大凶作	486.4	並作	0.0	大凶作	0	0	-1	0	-2
	309	鶴ヶ谷県有林	35.2	凶作	1.6	大凶作	31.2	凶作	0.8	大凶作	776.8	並作	0.0	大凶作	-1	0	-1	0	-2
	310	白峰大嵐山	0.0	大凶作	1.6	大凶作	432.0	並作	0.8	大凶作	228.8	並作	0.0	大凶作	0	0	-2	0	-2
	311	白木峠林道沿い	22.4	大凶作	2.4	大凶作	143.2	凶作	1.6	大凶作	124.0	凶作	0.0	大凶作	0	0	-1	0	-1
	312	中宮スキー場林道沿い	32.8	凶作	0.0	大凶作	61.6	凶作	0.8	大凶作	531.2	並作	1.6	大凶作	-1	0	-1	0	-2
	313	尾口尾添大林	29.6	大凶作	4.4	大凶作	473.6	並作	0.0	大凶作	925.6	豊作	0.0	大凶作	0	0	-2	0	-3
	314	白山スーパー林道 親谷の湯付近	36.0	凶作	0.0	大凶作	612.0	並作	0.0	大凶作	467.2								

付表5 コナラ・ミズナラ・ブナの着果度調査結果 2007年～2012年の比較

樹種	調査地 番号	調査地	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2012と2007	2012と2008	2012と2009	2012と2010	2012と2011	
			着果度	豊凶判断	着果度	豊凶判断	着果度	豊凶判断	着果度	豊凶判断	着果度	豊凶判断	着果度	豊凶判断	比較	比較	比較	比較	比較	
コナラ	101	金沢・見上峠	0.5	凶作	0.6	凶作	1.0	凶作	2.3	豊作	1.9	並作	2.5	豊作	+2	+2	+2	0	+1	
	102	金沢・角間	0.4	凶作	0.2	凶作	1.1	並作	1.7	並作	2.4	豊作	2.3	豊作	+2	+2	+1	+1	0	
	103	金沢・湯涌	1.7	並作	0.7	凶作	1.3	並作	2.2	豊作	1.7	並作	2.2	豊作	+1	+2	+1	0	+1	
	104	菊水の里					0.2	凶作	1.1	並作			3.0	豊作			+2	+1		
		金沢住吉	0.6	凶作																
	105	金沢坪野			1.8	並作	0.4	凶作	1.9	並作	3.8	大豊作	3.3	大豊作		+2	+3	+2	0	
	106	金沢平栗	0.6	凶作	2.2	豊作	0.6	凶作	3.5	大豊作	3.1	大豊作	3.8	大豊作	+3	+1	+3	0	0	
	107	犀鶴林道沿い	1.0	凶作																
	108	林業試験場裏山			1.2	並作	0.1	凶作	1.3	並作	3.6	大豊作	2.7	豊作		+1	+2	+1	-1	
	109	河内口直海	1.9	並作	2.3	豊作	1.8	並作	2.2	豊作	2.0	並作	2.0	並作	0	-1	0	-1	-1	
	110	河内福岡	0.6	凶作	3.1	大豊作	3.1	大豊作	3.0	豊作	3.1	大豊作	2.5	豊作	+2	-1	-1	0	-1	
	111	二曲城跡	2.2	豊作	0.9	凶作	2.5	豊作	3.2	大豊作	2.6	豊作	2.5	豊作	0	+2	0	-1	0	
	112	白嶺小学校裏	3.0	豊作	3.4	大豊作	3.7	大豊作	2.2	豊作	3.4	大豊作	1.9	並作	-1	-2	-2	-1	-2	
	113	小松憩いの森	2.0	並作	2.3	豊作	1.6	並作	3.1	大豊作	2.7	豊作	3.0	豊作	+1	0	+1	-1	0	
	114	辰口庁舎裏	1.0	凶作	0.6	凶作	1.4	並作	2.2	豊作	1.1	並作	2.7	豊作	+2	+2	+1	0	+1	
	115	辰口丘陵公園	1.0	凶作	0.5	凶作	1.5	並作	2.5	豊作	2.3	豊作	3.2	大豊作	+3	+3	+2	+1	+1	
	116	小松五百峠付近	2.0	並作	0.7	凶作	3.4	大豊作	1.2	並作	2.8	豊作	1.9	並作	0	+1	-2	0	-1	
	117	小松長谷			0.1	凶作	0.6	凶作	1.0	凶作	1.0	凶作	1.7	並作	+1	+1	+1	+1	+1	
	118	小松布橋ミズパショウ			0.5	凶作	2.0	並作	1.3	並作	1.7	並作	1.1	並作	+1	0	0	0	0	
	119	加賀市刈安山山頂	0.5	凶作	0.5	凶作	1.2	並作	0.6	凶作	2.3	豊作	3.0	豊作	+2	+2	+1	+2	0	
	120	山中県民の森	1.9	並作	3.6	大豊作	1.9	並作	1.5	並作	3.1	大豊作	2.8	豊作	+1	-1	+1	+1	-1	
	121	小松那谷町NTTアンテナ			0.9	凶作	0.9	凶作	0.3	凶作	1.5	並作	1.5	並作	+1	+1	+1	+1	0	
	123	倉が岳			4.0	大豊作	3.5	大豊作	2.6	豊作	2.5	豊作	3.8	大豊作	0	0	0	+1	+1	
	124	金沢・夕日寺					0.9	凶作	1.4	並作	1.6	並作	2.4	豊作			+2	+1	+1	
	125	宝達東間県有林					0.5	凶作	1.4	並作	0.8	凶作	3.5	大豊作		+3	+2	+3		
	126	津幡森林公園周辺(三國山)							0.1	凶作	0.3	凶作	2.1	豊作			+2	+2	+2	
	127	金沢市 朝杉少年の森									1.5	並作								
	128	大平沢そら山線沿い											3.7	大豊作						
	129	金沢市下谷町											3.8	大豊作						
ミズナラ	201	金沢順尾山	0.0	大凶作	1.5	並作	1.5	並作	1.8	並作	2.2	豊作	2.6	豊作	+1	+1	+1	+1	0	
	202	医王山登山道沿い	0.6	凶作	1.4	並作	4.0	大豊作	0.5	凶作	1.3	並作	2.6	豊作	+2	+1	-1	+2	+1	
	204	犀鶴林道沿い	0.6	凶作	4.0	大豊作	3.1	大豊作	1.0	凶作	2.3	豊作	2.5	豊作	+2	-1	-1	+2	0	
	205	白山市河内セイモアスキー場キャンプ場	1.9	並作	3.2	大豊作	3.6	大豊作	1.8	並作	2.9	豊作	2.6	豊作	+1	-1	-1	+1	0	
	206	吉野谷佐良	0.9	凶作	1.9	並作	1.9	並作	2.4	豊作	2.6	豊作	1.1	並作	+1	0	0	-1	-1	
	207	赤谷	0.6	凶作	0.7	凶作	2.1	豊作	0.4	凶作	0.5	凶作	2.1	並作	+2	+2	0	+2	+2	
	208	鴫ヶ谷県有林	0.8	凶作	0.0	大凶作	1.8	並作	0.1	凶作	0.6	凶作	1.9	並作	+1	+2	0	+1	+1	
	209	白峰大嵐山	2.7	豊作	2.3	豊作	3.0	豊作	3.1	大豊作	3.1	大豊作	3.1	大豊作	+1	+1	+1	0	0	
	210	白峰谷峠	2.2	豊作	2.8	豊作	2.6	豊作	0.9	凶作	3.3	大豊作	2.7	豊作	0	0	0	+2	-1	
	211	白木峠林道沿い	1.7	並作	3.0	豊作	2.9	豊作	2.1	豊作	3.8	大豊作	3.2	大豊作	+2	+1	+1	+1	0	
	212	尾口尾添大林	0.3	凶作			1.0	凶作	1.0	凶作	1.5	並作	1.4	並作	+1			+1	0	
	213	尾口岩間温泉			1.0	凶作	3.0	豊作	2.2	豊作	1.6	並作	1.3	並作		+1	-1	-1	0	
	214	白山スーパー林道 親谷の湯付近			0.7	凶作	2.3	豊作	3.3	大豊作	2.4	豊作	0.5	凶作	0	-2	-3	-2	-2	
	215	市ノ瀬根倉谷	2.9	豊作	1.8	並作	3.1	大豊作	1.1	並作	2.5	豊作	2.9	豊作	0	+1	-1	+1	0	
	216	市ノ瀬岩屋俣中腹	2.1	豊作	1.9	並作	3.1	大豊作	1.4	並作	2.4	豊作	2.9	豊作	0	+1	-1	+1	0	
	217	花立越え	2.1	豊作	2.8	豊作	3.4	大豊作	2.7	豊作	3.2	大豊作	3.7	大豊作	+1	+1	0	+1	0	
	218	小松五百峠付近					2.7	豊作	1.5	並作	2.6	豊作	0.7	豊作		-2	-2	-1	-2	
	219	鈴ヶ岳	0.9	凶作	2.3	豊作	1.9	並作	2.7	豊作	3.2	大豊作	1.9	並作	+1	-1	0	-1	-2	
	220	加賀市刈安山山頂	1.0	凶作	1.9	並作	2.0	並作	0.3	凶作	2.0	並作	3.4	大豊作	+3	+2	2	+3	+2	
	221	山中県民の森	1.0	凶作																
	222	セイモアスキー場下部			2.8	豊作	3.1	大豊作	2.6	豊作	2.1	豊作	2.3	豊作		0	-1	0	0	
	223	白峰砂御前山入り口			3.0	豊作	2.8	豊作	0.3	凶作	3.6	大豊作	2.4	豊作	0	0	+2	-1	-1	
	224	宝達山山頂付近					1.3	並作	0.3	凶作	0.3	凶作	1.5	並作		0	+1	+1		
	225	大平沢そら山線沿い					2.9	豊作	0.7	凶作	3.6	大豊作								
	226	小松那谷寺町NTTアンテナ山	1.3	並作	2.1	豊作	2.7	豊作	0.2	凶作	1.1	並作	1.8	並作	0	-1	-1	+1	0	
	ブナ	301	金沢順尾山	0.0	大凶作			1.0	凶作	0.0	大凶作	3.7	大豊作	0.0	大凶作	0		-1	0	-4
302		医王山夕霧峠	2.6	豊作	0.0	大凶作	1.7	並作	0.0	大凶作	3.9	大豊作	0.0	大凶作	-3	0	-2	0	-4	
303		金沢菊水	1.2	並作			0.0	大凶作	0.0	大凶作	3.9	大豊作	0.3	凶作	-1	+1	+1	-3	-3	
305		セイモアスキー場頂上	1.4	並作	0.6	凶作	1.4	並作	0.2	凶作	3.9	大豊作	0.0	大凶作	-2	-1	-2	-1	-4	
306		吉野谷瀬波	0.2	凶作	0.0	大凶作	1.7	並作	0.0	大凶作	2.7	豊作	0.0	大凶作	-1	0	-2	0	-3	
307		鳥越仏師ヶ野	1.7	並作	0.0	大凶作	2.5	豊作												
308		赤谷	0.6	凶作	0.0	大凶作	0.6	凶作	0.0	大凶作	3.1	大豊作	0.0	大凶作	-1	0	-1	0	-4	
309		鴫ヶ谷県有林	1.7	並作	0.1	凶作	2.7	豊作	0.0	大凶作	3.3	大豊作	0.0	大凶作	-2	-1	-3	0	-4	
310		白峰大嵐山	0.5	凶作	0.5	凶作	2.0	並作	0.2	凶作	4.0	大豊作	0.8	凶作	0	0	-1	0	-3	
311		白木峠林道沿い	1.4	並作	0.5	凶作	1.7	並作	0.0	大凶作	4.0	大豊作	0.9	凶作	-1	0	-1	+1	-3	
312		中宮スキー場林道沿い			0.3	凶作	2.6	豊作	0.2	凶作	3.6	大豊作	0.0	大凶作		-1	-3	-1	-4	
313		尾口尾添大林	1.6	並作	0.2	凶作	2.2	豊作	0.0	大凶作	3.9	大豊作	0.0	大凶作	-2	-1	-3	0	-4	
314		白山スーパー林道 親谷の湯付近			0.4	凶作	3.8	大豊作	0.0	大凶作	4.0	大豊作	0.0	大凶作		-1	-4	0	-4	
315		六万山南側			1.3	並作	3.2	大豊作	0.1	凶作	3.8	大豊作	0.0	大凶作		-2	-4	-1	-4	
316		別当出合付近	1.1	並作	1.0	凶作	4.0	大豊作	0.1	凶作	3.6	大豊作	0.1	凶作	-1	0	-3	0	-3	
317		花立越え	1.7	並作	0.1	凶作	3.0	豊作	0.0	大凶作	3.9	大豊作	0.0	大凶作	-2	-1	-3	0	-4	
318		新保神社裏	1.8	並作	0.0	大凶作	1.1	並作	0.2	凶作	3.5	大豊作	0.0	大凶作	-2	0	-2	-1	-4	
319		鈴ヶ岳	1.0	凶作	0.6	凶作	2.3	豊作	0.1	凶作	3.9	大豊作	0.0	大凶作	-1	-1	-3	-1	-4	
320		大土・奈いらずの森	0.0	大凶作	1.5	並作	1.0	凶作	0.3	凶作	2.5	豊作	0.2	凶作	+1	-1	0	0	-2	
321		河内内尾			0.0	大凶作	3.2	大豊作	0.2	凶作	3.8	大豊作	0.1	凶作		+1	-3	0	-3	
322		宝達山山頂付近					2.4	豊作	0.1	凶作	3.9	大豊作	0							