



## 2. ブナの結実にもとづく出沒予測

### 2-1. ブナの結実状況の観測にもとづく方法 —1年後の大量出沒を予測する—

東北地方の各県について「有害捕獲」により捕殺されるクマの数とブナの豊凶データを照らし合わせて解析してみたところ、ブナが豊作の年には捕獲数が少なく、凶作の年には捕獲数が多いことがわかりました（図6）。この地方では経験的に、ブナの豊凶が「出沒の指標」となりうるということです。このことは、ブナの豊凶が事前にわかれば、クマの人里域への出沒が多いか少ないか予測でき、多く出沒しそうなきには注意を促すことも可能です。

しかし、出沒が減少するだろうという予測は公表する必要はなく、また出沒増加が予測される年に必ず注意報を公表する必要はありません。なぜなら、出沒の増減に関わる要因はブナの豊凶だけではないため、予測が大きく外れてしまう危険があるからです。事前に行われた警報に間違いがあった場合、警報に対する信頼性が下がるので、間違いは避けなければなりません。そのため、大量出沒に絞って警報を発するのがよいでしょう。

ブナは大豊作の翌年に必ず大凶作になると言われています（図7）。そして、そのような大豊作の翌年の大凶作の年には人里への出沒がひときわ頻繁に起こる傾向があります。そこで、毎年ブナの結実量をモニタリングして大豊作の年を見つけます。その翌年が人里域への頻繁な出沒を警戒するべき年になります。

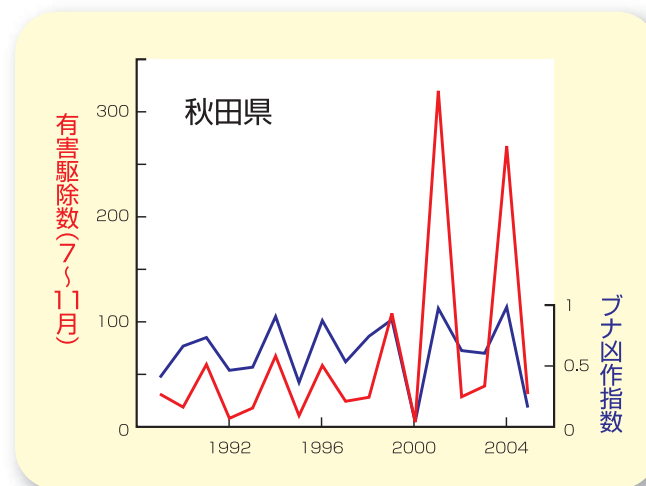


図6 秋田県における有害捕獲数とブナ凶作指数の関係  
凶作指数：全調査地点の中で凶作、皆無と判断された地点の割合

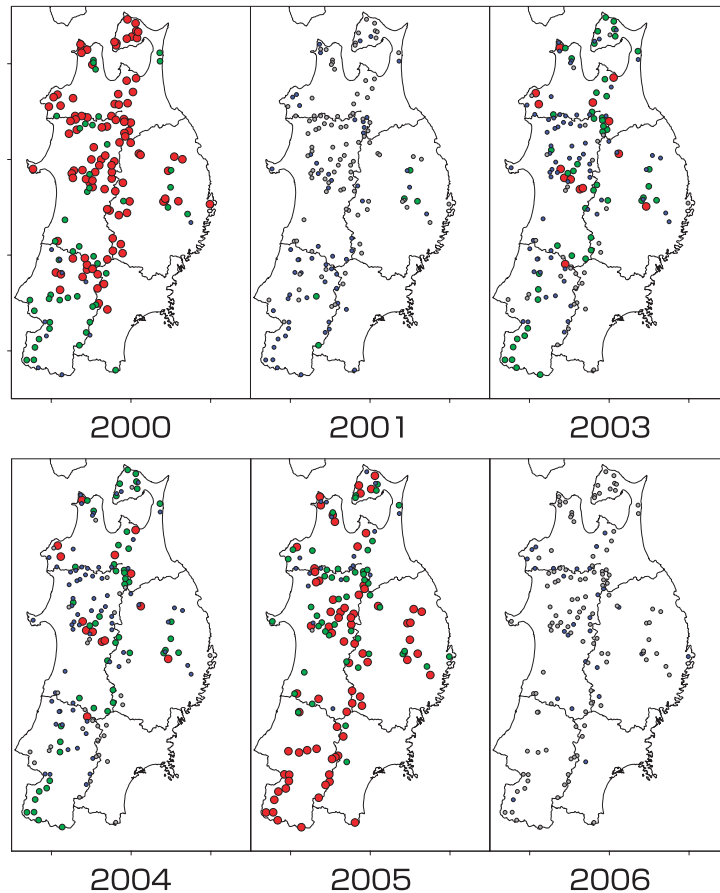


図7 東北地方のブナの結実度の年変化  
大豊作の翌年（2001年、2006年）には大凶作が起きている（森林総合研究所ブナ結実状況データベースより）

府県レベルでは、その地域のブナの豊凶レベルを判断する際に全域に広がった約30カ所のモニタリング地点が必要です。例えば岩手県では、東北森林管理局が行っている目視調査地点（24カ所）を補うように県内10カ所の測定地点を設け、ブナの結実量調査を行っています。こうして得た県独自のデータに東北森林管理局の目視調査結果を加味して県内のブナの豊作のレベルをモニターしています。

各調査地点では結実状況が目視調査され、豊作（ほとんどの木が結実）、並作（大径木を中心に約半数の木が結実）、凶作（わずかな木のみ結実）、皆無（無結実）の4段階に区分されて記録されます。さらに、これらの目視調査地点の空白地域を補うように県内10カ所に測定地点を設け、それぞれ10基ずつのシードトラップ（開口部0.5m<sup>2</sup>）を設置し、落下した堅果を回収して健全種子数を数え、過去の報告をもとにして健全種子数が200個/平方メートル程度以上であれば豊作、満たなければ凶作と判断します。

こうして得た目視調査結果、シードトラップの結果について、「凶作指数」を算定します。これは、全調査地点のうち結実量が凶作以下と判断された地点の割合で、目視調査地点については凶作、皆無と記録された地点、シードトラップ調査地点では凶作と判断された地点の数を全調査地点数で割って求めます。この値がほぼ0であるとき大豊作、1であるとき大凶作であると判断します。



## 2-2. ブナの結実予測にもとづく方法 — 2年後の大量出沒を予測する —

### (1) ブナの豊凶が生じるメカニズム

ブナの花芽は開花の前年に準備されるので、当年の開花量は前年の気象条件によって左右されます。また、ブナの花も果実も高カロリーですから、豊作の年には樹体内の資源（炭水化物、窒素化合物、ミネラルなど）をかなり消費します。そのため、その翌年は開花しないことがほとんどです。したがって豊作が起きるためには、その前年が並作以下である必要があります。また、ブナが開花した年には花を食害する昆虫が増加します。したがって、開花量が多い年の翌年の花は、食害昆虫の密度が高いままであるので、高い率で食害を被ります。逆に、開花量が少ない年の翌年の花は食害のリスクが低く結実に至りやすいと考えられます。このように複雑な繁殖プロセスをモデル化することで、ブナの豊凶は予測可能になります。

ところで、開花をもたらす気象条件は地域によって異なることがわかってきました。北海道の渡島半島のブナでは、春先の気温が平年並み以下であるときに翌年に開花しやすいことが示されており（これを仮に「北海道型」と名付けます）、東北地方の大半のブナでは7～8月の気温が平年以上で推移すると翌年の開花量が増すことが示されています（これを仮に「東北型」と名付けます）。

東北でも津軽半島から秋田県の一部にかけては北海道型がみられますが、それ以外の地域が東北型になります。このように各地のブナの豊凶の特徴を知ることによって、気温に基づいた予測が可能になります。残念ながら関東以南のブナ林については、どのような気象条件が翌年の開花のきっかけになっているのか、わかっていません。



ブナの花