速　報

スギ・ヒノキ人工林における伐採前後のアシナガバチ相の比較[*1]

小坂　肇[*2]・高畑義啓[*2]・牧野俊一[*3]

小坂　肇・高畑義啓・牧野俊一：**スギ・ヒノキ人工林における伐採前後のアシナガバチ相の比較　九州森林研究 71：71 － 74，2018**
熊本県菊池市木護の60-70年生スギ・ヒノキ人工林の伐採前後の4年間（2011-2014年）にベイトトラップを用いてアシナガバチ類を捕獲し，種構成や捕獲数を比較した。伐採前にはムモンホソアシナガバチとヒメホソアシナガバチが捕獲され，伐採後はこれら2種に加えてコアシナガバチも捕獲された。アシナガバチ類は夏季と晩秋に多く捕獲される傾向にあったが，明瞭なピークが見られない場合もあった。アシナガバチ類の捕獲数は伐採後に急増した。伐採後には下草が繁茂して植食性のチョウ目幼虫も見られ，これを餌とするアシナガバチ類にとって伐採は好適な採餌場所を提供したと考えられた。また，日当たりの良いところを好むコアシナガバチなどには営巣場所も提供したと考えられた。下刈りなど伐採後の保育を行う場合，アシナガバチ類による刺傷被害に十分注意する必要がある。
キーワード：伐採インパクト，生態系，多様性，トラップ，アシナガバチ

Ⅰ．はじめに

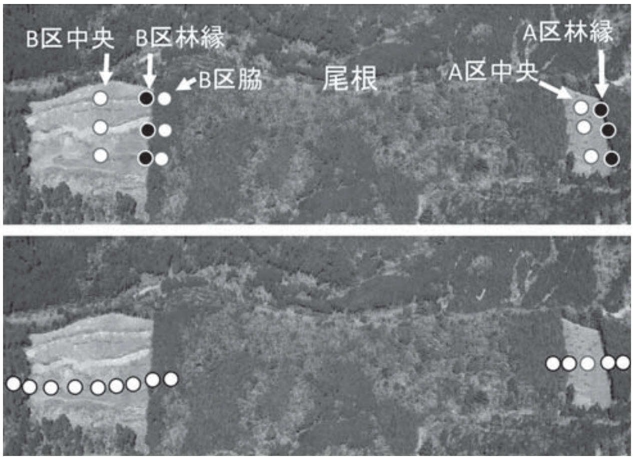
アシナガバチ類（ハチ目スズメバチ科アシナガバチ亜科）は，成虫（働きバチ）が主にチョウやガの幼虫を狩って幼虫の餌とするので，チョウ目害虫の天敵として機能している（牧野，1999）。一方で，アシナガバチ類による林野作業での刺傷被害も少なくない（牧野，2001）。このようにアシナガバチ類は，害虫の天敵としても人の衛生害虫としても重要であるため，その生態をより明らかにする必要がある。今回，スギとヒノキの人工林の伐採前後にアシナガバチ類を捕獲して捕獲数や捕獲割合（種構成）を比較し，アシナガバチ類に対する伐採の影響を検討したので報告する。

Ⅱ．材料と方法

熊本県菊池市木護の国有林（標高約700 m，南東向き斜面）を調査地とした。伐採前は60-70年生のスギとヒノキの人工林で，一部に広葉樹の侵入が見られた。2012年11月から2013年3月にかけて数か所で伐採とヒノキあるいはスギの再造林が行われた。そのうち，2013年1月から伐採の始まった伐採幅40 m伐採長90 mの伐採地（A区）と伐採幅130 m中央伐採長120 mの伐採地（B区）に試験区を設定した。伐採後は2013年4月までにA区，B区ともスギが植林された。下刈りは2013年には行われず，2014年7月に行われた。

アシナガバチ類の捕獲には，牧野（2014）の誘引トラップを用いた。すなわち，容量2000 mlのペットボトルの1か所に3 cm四方の上辺を除いた3辺に切り欠きを入れて庇状に折り曲げたトラップを作製し，誘引餌としてアルコール度数25 %の焼酎と果汁100 %のオレンジジュースの1対1の混合液を400 ml入れた。なお，このトラップでは樹液を訪れるスズメバチ亜科，チョウ目やハエ目，コウチュウ目など多様な昆虫が捕獲され，本調査地におけるスズメバチ亜科とオオゾウムシの捕獲事例についてはすでに報告している（小坂・高畑，2015，2016）。

トラップは2011年5月31日から2015年1月6日まで設置した。トラップ内の昆虫は1月から3月を除いてほぼ半月間隔（多くは14～16日，最短10日，最長19日）で回収し，その時に誘引餌の交換も行った（2012年と2015年は1月6日に回収のみ）。2011年はA，B区とも伐採後林縁となる斜面の上部，中部，下部の3か所に，それぞれ約25 m間隔で1個ずつトラップを設置した（図－1上）。2012年と2013年はA区林縁と中央およびB区脇，林縁と中央に，2011年と同様に設置した（図－1上）。A区林縁と同中央は20 m，B区脇と同林縁は20 m，またB区林縁と同中央は65 m，それぞれ離れていた。2014年は林縁脇の林内から伐採地斜面中央部を横切るように約20 m間隔でトラップを設置した（図－1下）。トラップはゴム紐で幹あるいは直径20 ㎜



図－1．トラップの設置場所
上：2011年（黒丸），2012－2013年（黒丸と白丸），下：2014年。小坂・高畑（2015，2016）を改変。

[*1] Kosaka, H., Takahata, Y. and Makino, S.：Comparison of the polistine wasp community between before and after logging of coniferous plantations, *Cryptomeria japonica* and *Chamaecyparis obtusa*.
[*2] 森林総合研究所九州支所　Kyushu Res. Ctr., For. & Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto 860-0862, Japan
[*3] 森林総合研究所　For. & Forest Prod. Res. Inst., Tsukuba 305-8687, Japan

図－2．トラップの設置形態

左：幹に設置，右：園芸ポールの櫓に設置。小坂・高畑(2015)を改変。

の太さの園芸用ポールで組んだ櫓の地上高120 cm付近に縛り付けた（図－2）。トラップの配置が同じだった2012年と2013年については捕獲されたアシナガバチ類の数についてWilcoxonの順位和検定を行った。2013年と2014年は伐採地の下草の回復程度とチョウ目幼虫がいるかどうかを定性的に観察した。

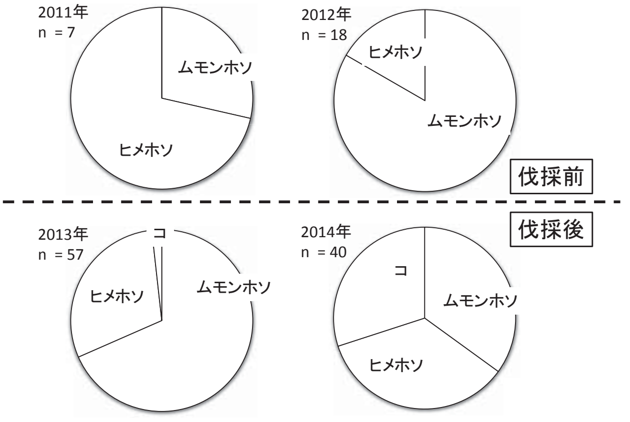
温帯域のアシナガバチ類は交尾を終えた女王が越冬して春に巣を創設し，働きバチ，オス及び次世代の女王（新女王）を産出する。そして，新女王を除いて冬までには死亡する年1化の生活史を持つ。よって，本調査の調査期間は，2012年までは伐採前，2013年からは伐採後について，各年における全活動期間を含む。

Ⅲ．結果と考察

捕獲されたアシナガバチ類は，2013年のヒメホソアシナガバチ（*Parapolybia varia*）でオスが1頭捕獲された以外は全てメスだった。働きバチと女王はともにメスであり，後者は一般に前者より大型だが，アシナガバチ類ではしばしば区別が困難なためここでは両者をまとめて扱った。ただし，温帯域のアシナガバチ類の生活史から推測して，5月以前および10月以降の捕獲個体の一部を除いた捕獲個体の多くは働きバチと考えられた。2011年は調査開始が他の年より遅れたが，2011年と同じ伐採前であった2012年も春季にアシナガバチ類は捕獲されなかったので（図－6），捕獲の傾向を各年で比較するのに大きな問題はないと思われる。

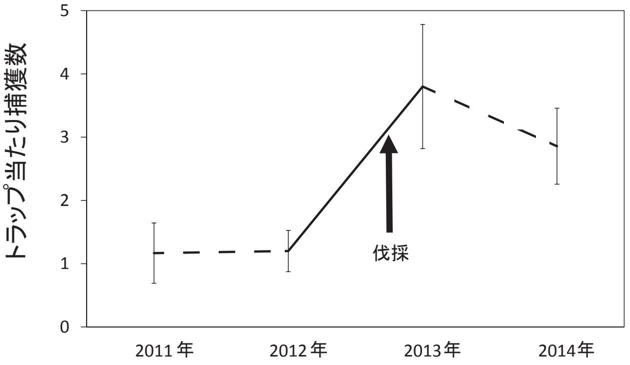
2011年から2014年に捕獲されたアシナガバチ類の各年の種構成を図－3に示した。伐採前は，ムモンホソアシナガバチ（*Parapolybia crocea*）とヒメホソアシナガバチのみが捕獲された。前者は主に日の当らない林内の樹木の葉裏など，後者は比較的日当たりのよい樹木の葉裏や細枝に営巣するとされる（松浦，1995）。一方伐採後は，上記2種に加えて，より日の当たる場所に営巣する傾向の強いコアシナガバチ（*Polistes snelleni*）（松浦，1995）も捕獲されるようになった。

今回用いた誘引トラップは，スズメバチ類（スズメバチ亜科）の捕獲効果と比べるとアシナガバチ類の捕獲効果は低いものの，



図－3．アシナガバチ種構成の変化

種名からアシナガバチを省略した。

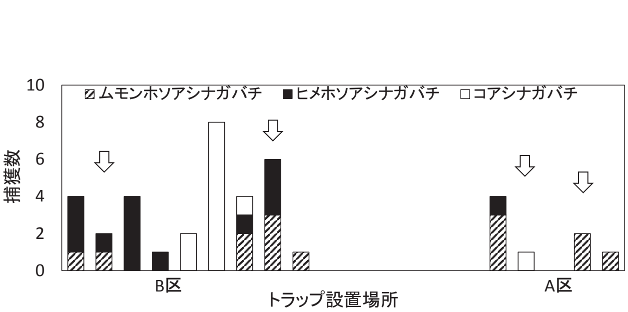


図－4．トラップ当たりアシナガバチ類捕獲数の年変動

縦棒は標準誤差。点線は年間でトラップ数と位置が異なる関係を示す。

表－1．捕獲年別トラップ設置場所別捕獲数

捕獲年	トラップ設置場所				
	B区中央	B区林縁	B区脇	A区中央	A区林縁
2011		5			2
2012	7	1	1	4	5
2013	4	28	6	7	12



図－5．2014年のトラップ設置場所別捕獲数

図の横軸は図-1のトラップの配置と同様に並んでいる。矢印は林縁を示す。

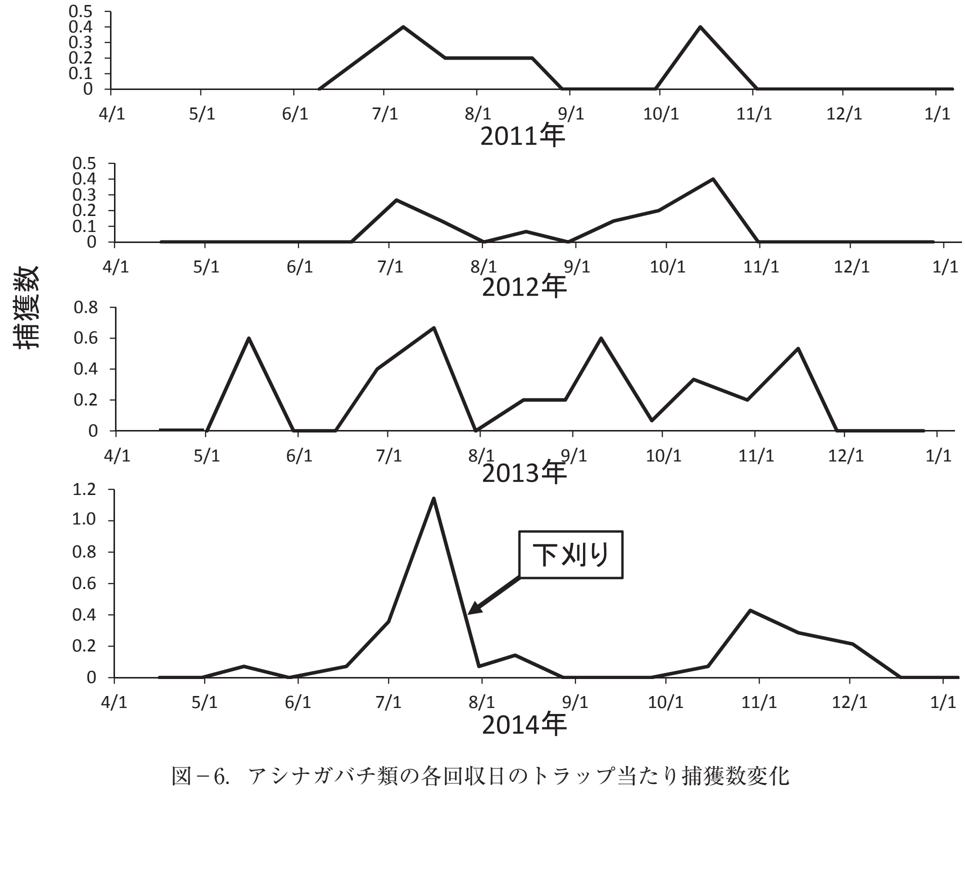
ムモンホソアシナガバチは比較的よく捕獲される（牧野ほか，1998）ため，同じホソアシナガバチ属（*Parapolybia*）に属するヒメホソアシナガバチにも誘引効果があったと考えられる。伐採後に捕獲の見られたコアシナガバチは，それが属するアシナガバチ属（*Polistes*）の捕獲効果が本トラップでは低い（牧野ほか，1999）ことを考えると，伐採後の調査地におけるコアシナガバチの比率は，この結果よりも大きいと考えられる。また，九州本土には他にもアシナガバチ属５種が知られている（松浦，1995）ので，調査地には他の種が生息していた可能性もある。

トラップ当たりのアシナガバチ類捕獲数の年変動を図－４に示した。伐採後，アシナガバチ類の捕獲数は急増した。2013 年の捕獲数は 2012 年の捕獲数より有意に多かった（p= 0 . 0107）。伐採後には下草が繁茂し，それらを摂食するチョウ目幼虫が見られた。アシナガバチ類の餌となるチョウ目幼虫や他の植食性昆虫が増えて採餌（狩り）に訪れるアシナガバチ類も増えたことが捕獲数増加の原因の一つと考えられた。なお，この調査地では伐採後の 2013 年にアシナガバチ類を主な餌とするヒメスズメバチ（*Vespa ducalis*）が多数採れるようになり，その傾向はＢ区で著しかった（小坂・高畑，2015）。このことは 2013 年のアシナガバチ類捕獲数を反映しているものと考えられる。

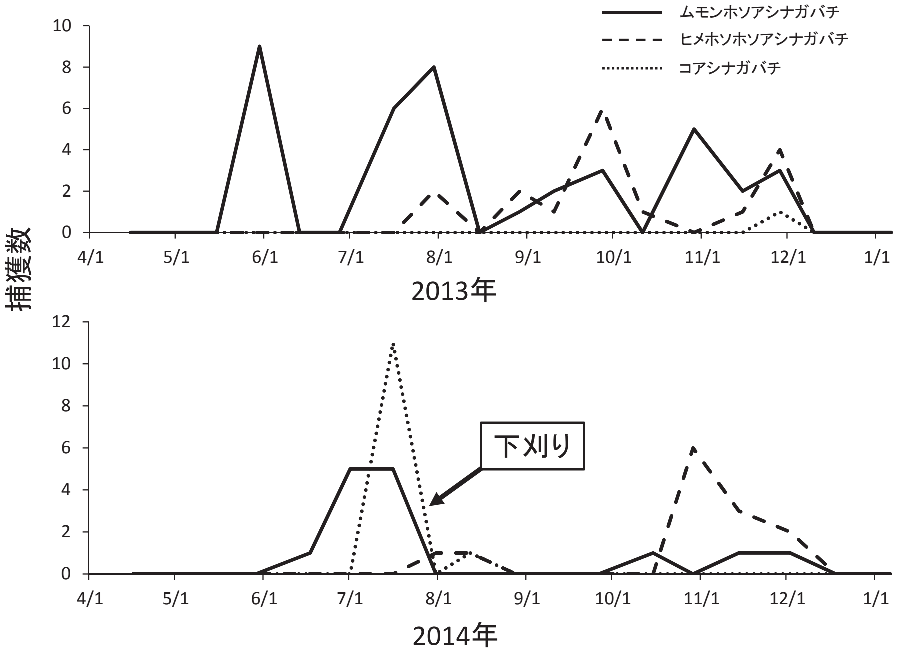
2011 年から 2013 年までの場所別のアシナガバチ類捕獲数を表－１に示した。伐採後の 2013 年には林縁部で多く採れる傾向にあり，この傾向はＢ区で顕著であった。これらは１頭を除き，ホソアシナガバチ属の２種であった（図－３）。この２種は，2014 年も 2013 年と同様に林縁部で多数捕獲された（図－５）。このようにホソアシナガバチ属の捕獲場所には明瞭な林縁効果が認められた。林縁効果が表れた原因としてアシナガバチ類の採餌範囲と営巣場所が考えられる。草地におけるフタモンアシナガバチ（*Polistes chinensis*）の採餌範囲は，巣を基点とするおよそ 120 m^2 であること（Suzuki, 1978）から，長距離を移動しないと考えられる。同様に，体サイズが比較的フタモンアシナガバチに近いホソアシナガバチ属の２種も採餌の際に長距離を移動することは考えにくい。ホソアシナガバチ属に関しては，伐採により形成された林縁において，下草のバイオマスが増え，それを餌とするチョウ目幼虫等が増えたため，採餌に訪れるハチが増えたが，巣よりあまり離れて採餌することはないため林縁で捕獲が集中した可能性が考えられる。

2013 年に１頭だけ捕獲されたコアシナガバチはＢ区中央の上のトラップで採れた。2014 年には，本種は林内では捕獲されず，伐採で開けた場所で多数採れた（図－５）。コアシナガバチに関しては，林縁より日当たりの良い伐採中心部に主に営巣し，そこから採餌をした結果，上記と同じく採餌範囲が狭いため，中心部で捕獲が多かったのかもしれない。また，林内で１頭も捕獲されなかったことから，コアシナガバチは営巣場所と極端に環境の異なる場所を訪れないのかもしれない。

アシナガバチ類捕獲の季節消長を図－６に示した。伐採前の 2011 年と 2012 年ではアシナガバチ類は夏季と晩秋に多く捕獲される傾向にあった。伐採当年の 2013 年ではアシナガバチ類が回収日に捕獲されなかった時もあったが，明瞭なピークを示すことなく初夏から晩秋まで捕獲された。2014 年は夏季に捕獲数の大きなピークがあり，晩秋に小さなピークがあった。正確な施業日は分からなかったが，下刈りは７月 17 日から 23 日の間で行われた（小坂，未発表）。従って夏季の捕獲数のピーク後の急減は，下刈りによりコアシナガバチ類の巣が破壊されたり，餌となる



図－6. アシナガバチ類の各回収日のトラップ当たり捕獲数変化



図－7．アシナガバチ類種別捕獲消長

チョウ目幼虫の数が減ったりしたためかもしれない。刺傷被害予防の観点からすると，アシナガバチ類は初夏から晩秋まで活動しているので，この時期に入林するときはその被害に注意する必要がある。とくに下刈りが行われる伐採２年目の夏季にアシナガバチ類の捕獲数が急増したので，下刈り時にはその刺傷被害に十分注意する必要がある。

アシナガバチ類の捕獲数の多かった2013年と2014年の種別捕獲消長を図－７に示した。2013年のムモンホソアシナガバチとヒメホソアシナガバチの捕獲時期に明瞭な特徴は見られなかった。コアシナガバチは晩秋に１頭だけ捕獲された。2014年は夏季にムモンホソアシナガバチとコアシナガバチが多数捕獲された。この２種は下刈り後に捕獲数が急減したことから，その活動に下刈りの影響を受けた可能性がある。ただし，ムモンホソアシナガバチについては，下刈りの行われなかった2013年にも夏季に捕獲数が急減したことから，下刈り以外の何らかの原因で捕獲数が減少したことも考えられる。ヒメホソアシナガバチは晩秋に多く採れた。これらの捕獲消長がそれぞれの種の個体数の変化や活動の強さを表しているのかどうか，今後さらに調査する必要がある。

Ⅳ．まとめ

人工林の伐採後，捕獲されるアシナガバチ類の数と種数が増加し多様性が高まった。その原因は，伐採により下草が繁茂してアシナガバチの餌となるチョウ目幼虫が増えて採餌に好適な場所となったことと，日の当たる場所に営巣する種が侵入したためと考えられた。夏季に下刈りをするときは，伐採により増加したアシナガバチ類の活動期と重なるので，刺傷被害には十分注意する必要がある。今回得られたアシナガバチ類の捕獲消長が個々の種の特徴を表しているのかどうか，さらなる調査が必要である。

謝辞

非常勤職員の鑪　三佳氏には標本の整理やデータ入力に協力をいただき，また，九州森林管理局と熊本森林管理署には調査地を提供していただいたことに感謝する。

引用文献

小坂　肇・高畑義啓（2015）九州森林研究 68 : 127‒130
小坂　肇・高畑義啓（2016）九州森林研究 69 : 115‒118
牧野俊一（1999）森林総合研究所所報 124 : 4‒5
牧野俊一（2001）山林 1400 : 58‒67
牧野俊一（2014）昆虫と自然 49（10）: 16‒19
牧野俊一ほか（1998）応動昆講要 42 : 10
牧野俊一ほか（1999）日林関東支論 50 : 107‒108
松浦　誠（1995）［図説］社会性カリバチの生態と進化，353 pp, 北海道大学図書刊行会，札幌
Suzuki T（1978）Jap J Ecol 28 : 179‒189

（2017年11月10日受付；2018年2月6日受理）