石川県林試研報 57：8-16
論文

放置竹林と広葉樹二次林間のトランセクト調査によるゴミムシ類の時空分布*

江崎功二郎

要旨：金沢市角間町，坪野町および小松市大野町に設置した竹林と広葉二次林間のトランセクトplotにおいて，2011年5～12月までピットフォールトラップを設置しゴミムシ類を捕獲した。3調査地で合計23種2,631個体が捕獲された。角間町および坪野町の捕獲種数および個体数割合は竹林plotと広葉樹林plotの間で違いはないが，大野町においては竹林plotで高くなった。また，調査地ごとに捕獲個体数の季節消長に違いがみられた。最も優占したマヤサンオサムシの季節消長がこれらの季節消長に影響を与えたと考えられた。

キーワード：竹林，広葉樹林，ゴミムシ，時空分布，優占種

Ⅰ．はじめに

近年，全国各地でマダケやモウソウチクが，人工林や里山広葉樹林に侵入し，竹林化が進行している（例えば，鳥居・井鷺 1997；Isagi and Torii 1998；鳥居 1998；西川ら 2005）。竹林化が進むと林床照度が低下し，林分構造が単純になり生物多様性の減少をまねく（背嵐ら 1989；Touyama et al. 1998；山口・井上 2004）。

ゴミムシ類（オサムシ科およびホソクビゴミムシ科）は森林性や草地性など生息場所の特異性により分類されており（Niemelä et al. 1992），生息地の環境変化に鋭敏に反応するため指標性昆虫類として取り扱われるグループである（例えば，石谷 1996，2010）。

ゴミムシ類の多くの種は捕食性または肉食性であり，小蛾類などの幼虫などの様々な昆虫類，ワラジムシやヤスデなどの節足動物を捕食することが知られ，植食性をもつ種もある（例えば，石谷 1996）。そのため，植生や階層構造が多様な広葉樹林や草地などでは豊富なゴミムシ類が生育するが（例えば，石谷 1998；松本 2008），植生が単純で竹以外の植生が少ない放置竹林ではゴミムシ類の生息種数が少なくなることが報告されている（籠ら 2013；大浦ら 2020）。しかし先行研究（江崎ら 2010）において，金沢市の放置竹林に設置したピットフォールトラップにより20種567頭のゴミムシ類が捕獲されており，広葉樹二次林などの森林を主体とする種で構成されていることが示されていた。

ゴミムシ類は地表を主な生活場所としており飛翔力に乏しく主に地表を徘徊する種が多い（例えば，平松 2013；渋谷ら 2018）。裸地の調査において体長10mm前後の種の水平移動距離は7.5m/日程度であることが示されている（水越 2005）。そのため，竹林で捕獲される種は隣接する広葉樹由来の種が移動分散により一時的に侵入してきた可能性があった。

本研究では石川県金沢市2か所および小松市1か所の里山林において，2011年5～12月まで放置竹林から隣接する広葉樹林にかけてトランセクトplotを設置し，ピットフォールトラップによってゴミムシ類を捕獲した。捕獲されたゴミムシ類について時間的空間的分布を示し，放置竹林と広葉樹林に分布するゴミムシ類の種構成の関係性について考察を行った。

Ⅱ．材料と方法

1.調査地

2011年5月2日に，石川県金沢市角間町（標高130m），坪野町（標高340m），小松市大野町（標高70m）の里山林に調査地を設置した（図-1）。各調査地は放置モウソウチク林（以下，竹林）と斜面の上方に隣接する広葉樹二次林（以下，広葉樹林）で構成されている。竹林内を起点plot（写真1左），広葉樹林内を終点plot（写真-1右）とするトランセクトを直線的に設置し，起点plotから終点plotにかけて7.5m間隔で竹広混交林に中間plotを設置した。それぞれのplot数は8，5および5個になったため（表-1），



図-1．調査地

* Spatial and temporal distribution of ground beetles in the between bamboo and secondary forests



写真-1. 角間町において放置竹林内に設置した竹林 plot（左）と広葉樹二次林内に設置した広葉樹林 plot（右）

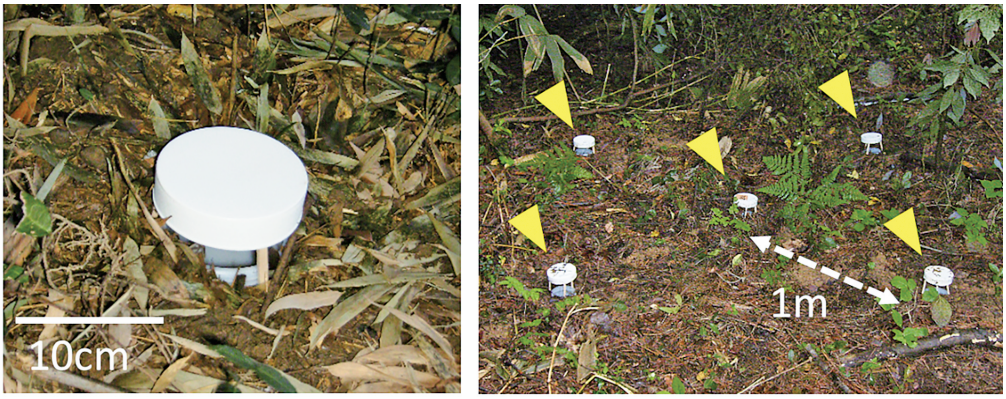


写真-2. 各 plot に設置したフタ付きピットフォールトラップ（左）と配置（右）

起点 plot から終点 plot までの延長はそれぞれ 52.5，30 および 30m であった。なお角間町，坪野町および大野町における調査地の平均斜度は 15，13 および 40° であった。

2. 植生調査

各 plot 周辺の植生を調査するために，plot の中心から半径 2.5m の円形コドラートを設置し，枠内の地上高 0.5m 以上の竹および木本の地上高 0.5m の直径（以下，D0.5mH）を測定した。

3. ゴミムシ類の捕獲

各 plot にゴミムシ類(オサムシ科およびホソクビゴミムシ科）を捕獲するためのピットフォールトラップ（以下，トラップ）5 個を 1m 間隔で十字配置した（写真-2)。トラップは口径 90mm，深さ 110mm の円筒ポリエチレン容器を用い，口もとが地面の高さと同じになるように地中に埋め込んだ。さらに容器に雨水が入らないように容器のフタを木製割り箸などで 20mm 程度の隅間を開けて，口もとを覆った。プロピレングリコール 50%希釈液約 150cc を保存液として使用した。トラップの設置は 2011 年 5～12 月まで，設置期間は各調査月上旬から 1 週間（5 月 2～9 日，6 月 1～8 日，7 月 5～12 日，8 月 2～9 日，9 月 6～13 日，10 月 7～14 日，11 月 2～9 日，12 月 2～9 日）とした。捕獲されたゴミムシ類は回収後，乾燥標本を作成し，種の同定をおこなった。

4. 解析

竹林と広葉樹林におけるゴミムシ類の捕獲種数と個体数を比較するために，各調査地において起点とした竹林 plot と終点とした広葉樹林 plot の捕獲種数割合と個体数割合を χ^2 検定によって比較した。

Ⅲ. 結果

1. 植生

角間町，坪野町および大野町のモウソウチク本数は 26，21 および 12 本であり，平均 D0.5mH（±標準偏差）はそれぞれ 11.5（±2.0），11.3（±1.9）および 12.1（±1.3）cm であった（表-1)。モウソウチク本数密度は竹林に設置した起点 plot では 3,565～4,584 本/ha，広葉樹林に設置した終点 plot では 0～509 本/ha であった（表-1)。

角間町で見られた木本類は 13 種 82 本であった（付表-1)。D0.5mH≧4cm はコナラおよびアベマキの 2 樹 2 本がみられ，D0.5mH＜4cm はヒメアオキが優占した（付表-1)。坪野町の木本類は 16 種 40 本であった。D0.5mH≧4cm はクリ，クマノミズキ，

表-1. 調査地における plot ごとのモウソウチク本数密度と樹木本数および種数

調査地	種類		プロット	1	2	3	4	5	6	7	8
角間町	モウソウチク		本数	7	3	3	4	4	4	1	0
			平均直径（cm）	12.4	11.5	11.9	12.3	9.0	11.5	11.1	
			密度（/ha）	3,565	1,528	1,528	2,037	2,037	2,037	509	0
	木本類	直径4cm以上	本数	0	1	0	0	0	1	1	1
			種数		1				1	1	1
			平均直径（cm）		33.2				16.2	23.3	39.4
		直径4cm未満	本数	2	1	5	1	11	12	35	11
			種数	2	1	4	1	5	3	4	4
			平均直径（cm）	0.5	1.4	2.3	0.6	1.0	0.8	0.8	1.0
坪野町	モウソウチク		本数	9	3	5	3	1			
			平均直径（cm）	11.4	12.4	11.8	10.7	6.0			
			密度（/ha）	4,584	1,528	2,546	1,528	509			
	木本類	直径4cm以上	本数	0	0	0	1	5			
			種数				1	4			
			平均直径（cm）				10.3	9.2			
		直径4cm未満	本数	4	6	6	8	10			
			種数	3	4	4	5	5			
			平均直径（cm）	0.2	0.5	0.4	1.5	1.1			
大野町	モウソウチク		本数	7	1	3	0	1			
			平均直径（cm）	12.1	11.6	12.7		10.7			
			密度（/ha）	3,565	509	1,528	0	509			
	木本類	直径4cm以上	本数	0	3	1	1	0			
			種数		2	1	1				
			平均直径（cm）		10.3	4.2	30.6				
		直径4cm未満	本数	13	7	11	6	25			
			種数	3	4	1	6	5			
			平均直径（cm）	0.5	1.1	1.7	1.4	1.2			

エゴノキなどの 5 種 6 本が見られ，D0.5mH＜4cm はオオバクロモジが優占した。大野町の木本類は 14 種 67 本であった。D0.5mH≧4cm はコナラ，コシアブラなどの 4 種 5 本が見られ，D0.5mH＜4cm はヒサカキが優占した。

2. ゴミムシ類の捕獲

1）優占種

角間町，坪野町および大野町で合計 23 種 2,631 個体が捕獲され，それぞれ 19 種 1,676 個体，16 種 582 個体および 12 種 373 個体が捕獲された（表-2，付表-2）。これらの調査地では共通種が優占しており，捕獲個体数が多かったマヤサンオサムシ（以下，マヤサン），ニッコウヒメナガゴミムシ（以下，ニッコウ），クロツヤヒラタゴミムシ（以下，クロツヤ）およびヨリトモナガゴミムシ（以下，ヨリトモ）の 4 種で総捕獲数の 90.0％（2,369/2,631），角間町，坪野町および大野町ではそれぞれ 88.4％（1,482/1,676），92.6％（539/582）および 93.3％（348/373）を占めた（表-2）。最も優占したマヤサンは全体で 50.7％（1,335/2,631），それぞれの調査地では 46.6％（781/1,676），47.7％（279/582）および 73.7％（275/373）を占めた（表-2）。

2）時間分布

季節ごとの捕獲種数は調査地で共通して 5～7 月へ増加する傾向があった（図-2）。8～11 月では調査地ごとに増減に違いがあったが，共通して 12 月に減少した。（図-2）。

角間町および坪野町における捕獲個体数は（5 月から）6 月に減少するがその後増加に転じ，8 月にピークを示した。9～11 月は調査地間で増減に違いがあったが，共通して 12 月に減少した。大野町では（5 月から）6 月に急増しピークを示した（図-2）。7～11 月にかけて緩やかに減少し 12 月に著しく減少した。

3）空間分布

各調査地で plot 捕獲種数割合と個体数割合は同調して増減する傾向がみられたが，調査地ごとにその形状は異なった（図-3）。角間町，坪野町および大野町ではそれぞれ plot4～6，plot2 および，plot1 にピークを示した。

角間町，坪野町および大野町における plot ごと

表-2. 調査地ごとの捕獲種数および個体数

種		調査地			
番号	種名	角間町	坪野町	大野町	合計
1	クロカタビロオサムシ *Calosoma maximowiczi*	1			1
2	オオオサムシ *Carabus dehaanii*	1	1	1	3
3	マヤサンオサムシ *Carabus maiyasanus*	781	279	275	1,335
4	アキタクロナガオサムシ *Apotomopterus porrecticolis*	1	1		2
5	クロナガオサムシ *Leptocarabus procerulus*	7			7
6	ヒメマイマイカブリ *Damaster blaptoides*	8			8
7	アカガネオオゴミムシ *Trigonognatha cuprescens*	28	3	2	33
8	オオゴミムシ *Lesticus magnus*	2	7		9
9	ルイスオオゴミムシ *Trigonotoma lewisii*	2	1	1	4
10	ヨリトモナガゴミムシ *Pterostichus yoritomus*	100	69	18	187
11	クロオオナガゴミムシ *Pterostichus leptis*		2		2
12	ニッコウヒメナガゴミムシ *Pterostichus polygenus*	365	144	43	552
13	ナカネナガゴミムシ *Pterostichus nakanei*		1		1
14	オオクロツヤヒラタゴミムシ *Synuchus nitidus*	21		2	23
15	クロツヤヒラタゴミムシ *Synuchus cycloderus*	236	47	12	295
16	コクロツヤヒラタゴミムシ *Synuchus melantho*	2	2		4
17	マルガタツヤヒラタゴミムシ *Synuchus arcuaticollis*	2			2
18	ケゴモクムシ *Harpalus vicarius*		1		1
19	スジアオゴミムシ *Haplochlaenius costiger*	87	8	2	97
20	アトボシアオゴミムシ *Chlaenius naeviger*	17	11	14	42
21	オオアトボシアオゴミムシ *Chlaenius micans*	1			1
22	クビボソゴミムシ *Galerita orientalis*			2	2
23	オオホソクビゴミムシ *Brachinus scotomedes*	14	5	1	20
	種数（合計）	19	16	12	23
	個体数（合計）	1,676	582	373	2,631

表-3. 竹林 plot と広葉樹林 plot の捕獲種数および個体数の比較

調査地	角間町		坪野町		大野町	
	竹林 plot1	広葉樹林 plot8	竹林% plot1	広葉樹林 plot5	竹林 plot1	広葉樹林 plot5
種数割合%*	47.4 (9/19)	52.6 (10/19)	56.3 (9/16)	50.0 (8/16)	83.3 (10/12)	25.0 (3/12)
個体数割合%**	10.5 (176/1,676)	12.2 (205/1,676)	18.4 (107/582)	18.7 (109/582)	53.1 (198/373)	4.6 (17/373)

***竹林または広葉樹 plot の捕獲種数を調査地の総捕獲種数で除して算出した。**竹林または広葉樹 plot の捕獲個体数を調査地の総捕獲個体数で除して算出した。**

平均捕獲種数（±標準偏差）はそれぞれ 10.8（±1.3），8.6（±2.5）および 6.0（±2.5）種であった。各調査地の竹林 plot と広葉樹林 plot の捕獲種数割合の比較において，角間町の竹林 plot1vs. 広葉樹林 plot8 は 47.4%(9/19)vs. 52.6%(10/19)となり両者に違いはなかった（$p = 0.752$）(表-3, 付表-2)。坪野町の竹林 plot1 vs. 広葉樹林 plot5 は 56.3%（9/16）vs. 50.0%（8/16）となり両者に違いはなかった（$p = 0.724$）。大野町は 83.3%（10/12）vs. 25.0%（3/12）となり，竹林の捕獲種数割合が有意に高くなった（$p < 0.001$）。

角間町，坪野町および大野町の plot ごと平均捕獲個体数（±標準偏差）はそれぞれ 209.5（±43.5），116.4（±17.0）および 74.6（±72.6）であった。各調査地の竹林 plot と広葉樹林 plot の捕獲個体数割合の比較において，角間町の竹林 plot1 vs. 広葉樹林 plot8 は 10.5%（176/1,676）vs. 12.2%（205/1,676）となり両者に違いはなかった（$p = 0.043$）。坪野町の竹林 plot1 vs. 広葉樹林 plot5 は 18.4%（107/582）vs. 18.7%（108/582）となり両者に違いはなかった（$p = 0.848$）。大野町の竹林 plot1 vs. 広葉樹林 plot5 は 53.1%%(198/373)

vs. 4.6%（17/373）となり竹林の捕獲種数が有意に高くなった（$p < 0.001$）。

4）種の時空分布

各調査地において捕獲個体数割合が高かったマヤサン，ニッコウ，クロツヤおよびヨリトモの 4 種について時空分布を示した（図-4，付表-2）。

マヤサンの捕獲個体数の時空分布をみると，角間町では 8 月に捕獲のピークがあり，plot 位置による偏りはなかった。坪野町では 8～10 月に多く捕獲され，plot 位置による偏りはなかった。一方，大野町では 6～9 月に竹林 plot で多く捕獲された。そのため，捕獲個体数の時空分布において調査地間で共通した傾向はみられなかった。

ヨリトモの捕獲個体数をみると，角間町では 5～8 月および 11 月， 竹林 plot および中間の竹広混交林 plot で多く捕獲される傾向があった。坪野町では 5 月および 7～8 月，竹広混交林 plot で多く捕獲される傾向があった。大野町では 5～6 月，竹林 plot および竹広混交林 plot で多く捕獲される傾向があった。そのため，捕獲個体数の時空分布において調査地間で共通した傾向はみられなかった。

ニッコウをみると，角間町では 5～7 月および 11 月，竹林 plot から竹広混交林 plot で多く捕獲される傾向があった。坪野町では 5～7 月で多く捕獲され，plot 位置による偏りはみられなかった。大野町では 5～7 月，竹林 plot で多く捕獲される傾向があった。そのため，捕獲個体数の時間分布において 5～7 月に多く捕獲され，8～10 月に非常に少なく，11～12 月に捕獲される傾向が調査地間で共通したが，空間分布での共通の傾向はみられなかった。

クロツヤは 5～9 月の捕獲数は非常に少なく，10～12 月に集中して捕獲される傾向にあった。竹林 plot ではやや少なくなる傾向があった。これらは調査地間で共通した傾向であった。

以上のことから，優占種 4 種の捕獲個体数の時空分布において調査地間で共通した傾向はみられなかった。

Ⅴ．考察

1．季節消長

石谷(1996)は環境により季節消長を類型化し，共通環境要素をもつ地域では同様な季節消長を示すことを述べた。今回のいずれの調査地も里山に位置する竹林と隣接する広葉樹林のトランセクト

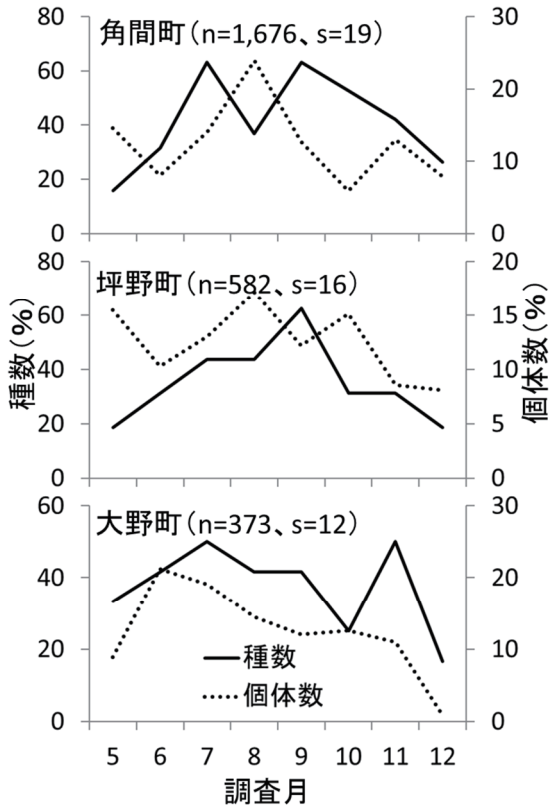


図-2．捕獲種数および個体数の季節消長

（）内の n は捕獲個体数，s は種数を示す。

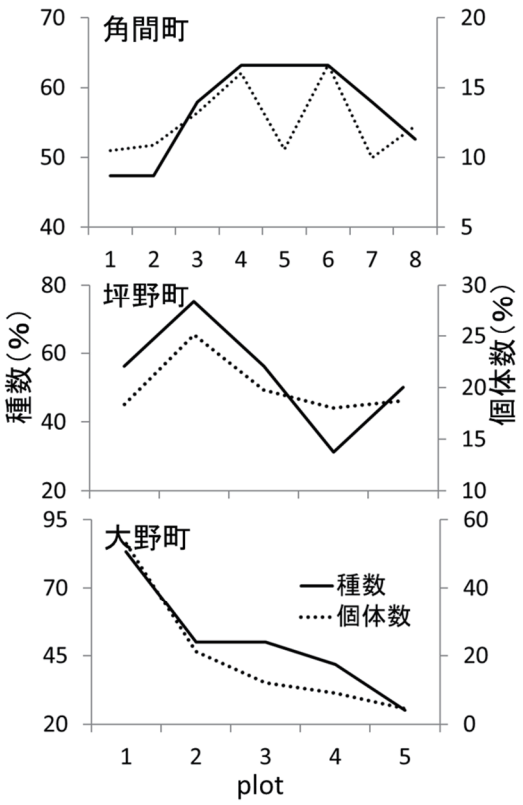


図-3．plot 捕獲種数および個体数

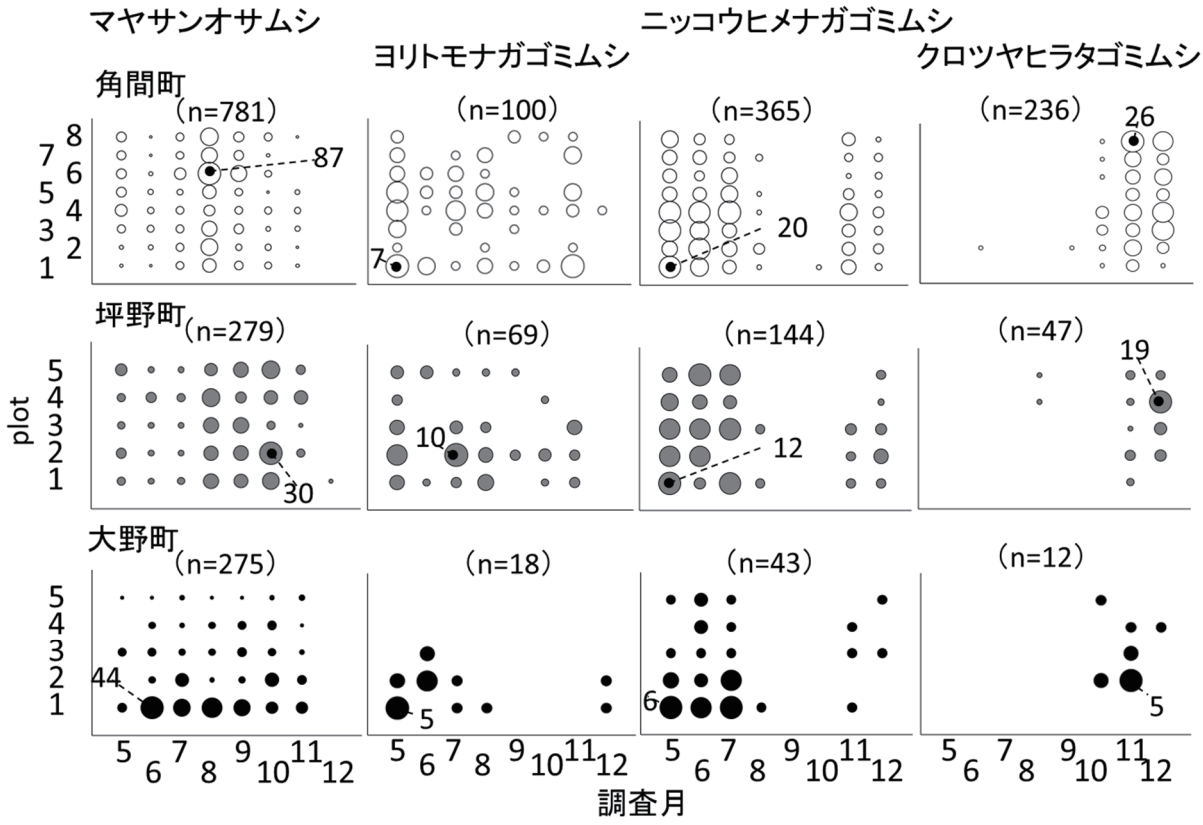


図-4. 捕獲個体数割合上位 4 種の時空分布

図中の（）内の数字は捕獲個体数を示した。また，5～87 までの数値は最大個体数を示し，バブルサイズに反映させた。

調査地であったが，捕獲種数および個体数の季節消長に違いがみられた。

石谷（1996）は捕獲された全種の季節消長は優占捕獲種の影響が大きくなる場合があることを示しているが、いずれの調査地でも捕獲された優占種は共通していた。ニッコウ，クロツヤおよびヨリトモの季節消長は共通した傾向もみられたが，優占割合が最も高かったマヤサンの季節消長は調査地間で大きく異なった。このためマヤサンを除くと調査地間で同様な季節消長を示すことが推察された。マヤサンは石川県の森林で優占して捕獲される森林性種であるが（富樫・橋本 1994；平松 2003；大脇 2006），今回の季節消長の違いに影響した要因については明確ではない。

2．竹林 vs. 広葉樹林

放置竹林から隣接する広葉樹林二次林にかけてトランセクト plot を設置し，優占して捕獲された 4 種について時空分布を示した結果、広葉樹林から竹林へ移動したと考えられる種は認められなかった。そのため，竹林は広葉樹林と同様に森林を主体とする種で構成されていることが示された。

角間町，坪野町および大野町に設置したピットフォールトラップによって，竹林 plot ではゴミムシ類 9～10 種 107～198 個体が捕獲され，広葉樹林 plot では 3～10 種 17～205 個体が捕獲された。角間町および坪野町の竹林 plot の捕獲種数および個体数割合は広葉樹林 plot と違いがなかったが，大野町では竹林plotで高くなった。そのため，放置竹林に分布するゴミムシ類の種数および個体数は，隣接する広葉樹林二次林と比較して差がなく，高くなる場所もあることを示した。

広葉樹林と比較して竹林は植生が極めて単純であるが、今回の調査地のような広葉樹林の斜面下方に分布する竹林は，広葉樹林からリターなど動植物の遺物が供給されやすい。また竹林の林床は暗く，土壌湿潤になる傾向がある。このような環境はゴミムシ類の主な餌資源となる土壌動物が分布・定着しやすいことが推察され，竹林でのゴミムシ類の分布に影響した可能性が考えられた。

謝辞

ゴミムシ類の種の同定に関して平松新一氏および井上重紀氏にご協力頂いた。植物の配列につい

て北村俊平氏にご教示頂いた。お礼申し上げる。

引用文献

江崎功二郎・八神早季・平松新一（2010）金沢市の放置竹林における地表性ゴミムシ類の出現種と季節変化．石川県林試研報 42：6-9

平松新一（2003）白山麓の樹林における地表性ゴミムシ類の分布．石川県白山自然保護センター研究報告 30：17-24

平松新一（2013）小規模生息地におけるゴミムシ類（オサムシ科およびホソクビゴミムシ科）の出現状況．石川県白山自然保護センター研究報告 40：23-28

Isagi Y and Torii A (1998) Range expansion and its mechanisms in a naturalized bamboo species, *Phyllostachys pubescens*, in Japan. Journal of Sustainable Forestry 6：127-141

石川県絶滅危惧植物調査会（2022）石川県植物目録 2020 維管束植物．石川県地域植物研究会・石川県絶滅危惧植物調査会

石谷正宇(1996)環境指標としてのゴミムシ類(甲虫目：オサムシ科，ホソクビゴミムシ科）に関する生態学研究．比和科学博物館研究報告 34：1-110

石谷正宇（1998）ゴミムシ類およびその生物学的研究（3）異なる樹林タイプにおける種多様性．中国昆虫 13：35-40

石谷正宇（2010）地表性甲虫類を指標とした環境影響評価の現状．環動昆 21(3)：73-83

籠　洋・横川昌史・藤澤貴弘・野間直彦（2013）犬神川川辺林におけるタケの伐採が地表性甲虫（オサムシ科）の種多様性と群集構造に与える影響．昆蟲（ニューシリーズ） 16（2）：87-96

松本和馬（2008）森林総合研究所赤沼試験地のゴミムシ類群集．森林野生動物研究会誌 33：25-33

水越　亨（2005）ゴミムシ類成虫の裸地における移動距離．北日本病虫研報 56：175-177

Niemelä J, Spence JR, Spence DH (1992) Habitat associations and seasonal activity of ground-beetles (Coleoptera, Carabidae) in central Alberta. Canadian entomologist 124(3)：521-540

西川僚子・村上拓彦・吉田茂二郎・光田　靖・長島啓子・溝上展也（2005）隣接する土地被覆別にみた竹林分布変化の特徴．日本森林学会誌 87：402-409

大浦一将・藤井響市・中島宏昭・鈴木貢次郎(2020)関東地方の放棄二次林における林床と竹林の管理が地表性甲虫類の生息数に及ぼす影響．ランドスケープ研究 83：743-748

大脇　淳（2006）里山のチョウ類とゴミムシの多様性:里山の林分のパッチ構造と都市化の影響．金沢大学大学院自然科学研究科．博士論文

背嵐哲央・丸真喜子・大森美紀・西井武秀（1989）竹林群落の構造と遷移の特性－雑木林の竹林化－．金沢大学教育学部紀要（自然科学編） 38：25-40

渋谷園美・桐谷圭治・福田健二（2018）地表徘徊性甲虫類（オサムシ科，クビホソゴミムシ科）の後翅－形態と後翅長および各亜科の特徴．日本生態学会誌 68：19-41

鳥居厚志（1998）空中写真を用いた竹林の分布拡大速度の推定－滋賀県八幡山および京都府男山における事例－．日本生態学会誌 48：37-47

鳥居厚志・井鷺裕司（1997）京都府南部地域における竹林の分布拡大．日本生態学会誌 47：31-41

富樫一次・橋本将行（1994）金沢市平栗地区で無餌ピットフォールトラップにより捕獲された地表性甲虫類．環動昆 6(2)：78-82

Touyama M, Yamamoto T and Nakagoshi N (1998) Myrmecofaunal change with bamboo invasion into broadleaf forests. J. For. Res. 3：155-159

山口　修・井上升二（2004）モウソウチクを主とするタケ類の里山林への侵入と照葉樹林への参入．兵庫教育大研究紀要 24：81-94

付表-1. 各調査地で観察された木本類

調査地	種名*	plot								
		1	2	3	4	5	6	7	8	計
角間町	スギ *Cryptomeria japonica*			1						1
	オオバクロモジ *Lindera umbellata*					1			4	5
	アズキナシ *Aria alnifolia*			1						1
	ウワミズザクラ *Padus grayana*					1			1	2
	スダジイ *Castanopsis sieboldii*			2						2
	コナラ *Quercus serrata*						1	1	5	7
	アベマキ *Quercus variabilis*		1							1
	ヤマウルシ *Toxicodendron trichocarpum*							2		2
	ヒサカキ *Eurya japonica*	1	1	1				8		11
	ホツツジ *Elliottia paniculata*					1	6			7
	リョウブ *Clethra barbinervis*					2	3			5
	ヒメアオキ *Aucuba japonica*	1			1	6	3	22	2	35
	ムラサキシキブ *Callicarpa japonica*							3		3
	種数	2	2	4	1	5	4	5	4	13
	本数	2	2	5	1	11	13	36	12	82
坪野町	オオバクロモジ *Lindera umbellata*	2		1	4	2				9
	ツゲ *Buxus microphylla*	1				4				5
	マンサク *Hamamelis japonica*			2	1	1				4
	ウワミズザクラ *Padus grayana*				1					1
	クマヤナギ *Berchemia racemosa*					1				1
	クリ *Castanea crenata*					1				1
	アベマキ *Quercus variabilis*					1				1
	キブシ *Stachyurus praecox*		1							1
	ヤマウルシ *Toxicodendron trichocarpum*		1		1					2
	クマノミズキ *Cornus macrophylla*				1					1
	ヒサカキ *Eurya japonica*		2							2
	アクシバ *Vaccinium japonicum*			1						1
	エゴノキ *Styrax japonicus*					4				4
	ヒメアオキ *Aucuba japonica*			2						2
	マルバアオダモ *Fraxinus sieboldiana*					1				1
	ムラサキシキブ *Callicarpa japonica*	1	2		1					4
	種数	3	4	4	6	8				16
	本数	4	6	6	9	15				40
大野町	スギ *Cryptomeria japonica*		2							2
	アズキナシ *Aria alnifoli*a		1							1
	ウワミズザクラ *Padus grayana*				1					1
	コナラ *Quercus serrata*				1					1
	ヤマウルシ *Toxicodendron trichocarpum*		1							1
	カキノキ *Diospyros kaki*				1					1
	ヒサカキ *Eurya japonica*	3		12	1	16				32
	ドウダンツツジ *Enkianthus perulatus***					1				1
	ヤマツツジ *Rhododendron kaempferi*		2							2
	ユキグニミツバツツジ *Rhododendron lagopus*		3			4				7
	アクシバ *Vaccinium japonicum*					1				1
	リョウブ *Clethra barbinervis*				1					1
	ヒメアオキ *Aucuba japonica*	9			1					10
	コシアブラ *Chengiopanax sciadophylloides*	1	1		1	3				6
	種数	3	6	1	7	5				14
	本数	13	10	12	7	25				67

*調査地ごとの種の配列は「石川県植物目録 2020 維管束植物」（石川県絶滅危惧植物調査会 2020）に従った。ただし**ドウダンツツジは目録に記載されていないが当時の同定に従い，近縁種の位置に配列にした。

付表-2.　ゴミムシ類の捕獲データ

調査地	番号*	種名	plot1 5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	plot2 5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
角間町	1	クロカタビロオサムシ																
	2	オオオサムシ																
	3	マヤサンオサムシ	2	1	10	32	13	8	2		3	4	11	48	7	7	1	
	4	アキタクロナガオサムシ																
	5	クロナガオサムシ																
	6	ヒメマイマイカブリ																
	7	アカガネオオゴミムシ					1	2					2			2		
	8	オオゴミムシ																
	9	ルイスオオゴミムシ																
	10	ヨリトモナガゴミムシ	7	4	1	3	1	2	7		1			1			1	
	12	ニッコウヒメナガゴミムシ	20	14	8	1		1	9	2	10	19	10	5			7	4
	14	オオクロツヤヒラタゴミムシ							1								3	
	15	クロツヤヒラタゴミムシ						1	8	1		1			1	2	15	7
	16	コクロツヤヒラタゴミムシ																
	17	マルガタツヤヒラタゴミムシ																
	19	スジアオゴミムシ				5	6						6	1				
	20	アトボシアオゴミムシ					2						2					
	21	オオアトボシアオゴミムシ																
	23	オオホソクビゴミムシ				1							1					
坪野町	2	オオオサムシ										1						
	3	マヤサンオサムシ	4	2	3	13	11	17		1	6	2	2	12	13	30	4	
	4	アキタクロナガオサムシ																
	7	アカガネオオゴミムシ													2			
	8	オオゴミムシ												1				
	9	ルイスオオゴミムシ					1											
	10	ヨリトモナガゴミムシ	4	1	2	5		1	2		8		10	4	2	3	2	
	11	クロオオナガゴミムシ														1		
	12	ニッコウヒメナガゴミムシ	12	3	11	2			2	2	10	10					2	5
	13	ナカネナガゴミムシ													1			
	15	クロツヤヒラタゴミムシ							2								4	5
	16	コクロツヤヒラタゴミムシ							2									
	18	ケゴモクムシ					1											
	19	スジアオゴミムシ												2				
	20	アトボシアオゴミムシ			2								1		1			
	23	オオホソクビゴミムシ				1								1	1			
大野町	2	オオオサムシ													1			
	3	マヤサンオサムシ	7	44	25	35	23	12	12			4	15	2	4	16	7	
	7	アカガネオオゴミムシ						1										
	9	ルイスオオゴミムシ		1														
	10	ヨリトモナガゴミムシ	5		1	1			1		2	4	1				1	
	12	ニッコウヒメナガゴミムシ	6	5	6	1			1		3	2	5					
	14	オオクロツヤヒラタゴミムシ							1									
	15	クロツヤヒラタゴミムシ														2	5	
	19	スジアオゴミムシ			1	1												
	20	アトボシアオゴミムシ		1	1	2	1						4	1				
	22	クビボソゴミムシ			1		1											
	23	オオホソクビゴミムシ					1											

調査地	番号*	種名	plot3 5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	plot4 5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
角間町	1	クロカタビロオサムシ			1													
	2	オオオサムシ																
	3	マヤサンオサムシ	11	8	11	39	16	4	5		24	7	10	20	10	9	7	
	4	アキタクロナガオサムシ																
	5	クロナガオサムシ															1	
	6	ヒメマイマイカブリ												1				
	7	アカガネオオゴミムシ		1			1	2								3		
	8	オオゴミムシ																1
	9	ルイスオオゴミムシ																
	10	ヨリトモナガゴミムシ	4		2		1				6	1	5	3	1	1	2	1
	12	ニッコウヒメナガゴミムシ	20	15	9				7	3	20	19	22	1			12	5
	14	オオクロツヤヒラタゴミムシ							1							1	1	
	15	クロツヤヒラタゴミムシ						6	10	24						8	15	23
	16	コクロツヤヒラタゴミムシ						1										
	17	マルガタツヤヒラタゴミムシ																
	19	スジアオゴミムシ			2		5	1					6		19			
	20	アトボシアオゴミムシ			5		1						2		1			
	21	オオアトボシアオゴミムシ																
	23	オオホソクビゴミムシ				1	4								1			
坪野町	2	オオオサムシ																
	3	マヤサンオサムシ	3	2	2	14	14	4	1		4	6	4	19	7	11	11	
	4	アキタクロナガオサムシ			1													
	7	アカガネオオゴミムシ																
	8	オオゴミムシ				3		1										
	9	ルイスオオゴミムシ																
	10	ヨリトモナガゴミムシ	4		3	2			4		2					1		
	11	クロオオナガゴミムシ													1			
	12	ニッコウヒメナガゴミムシ	10	10	11	2			3	3	7	5	4					1
	13	ナカネナガゴミムシ																
	15	クロツヤヒラタゴミムシ							1	6			1				2	19
	16	コクロツヤヒラタゴミムシ																
	18	ケゴモクムシ																
	19	スジアオゴミムシ				3	1											
	20	アトボシアオゴミムシ		1	2	1	1											
	23	オオホソクビゴミムシ				2												
大野町	2	オオオサムシ																
	3	マヤサンオサムシ	6	6	4	4	7	5	2			4	2	4	6	7	1	
	7	アカガネオオゴミムシ						1										
	9	ルイスオオゴミムシ																
	10	ヨリトモナガゴミムシ		2														
	12	ニッコウヒメナガゴミムシ	1	1	1				1	1		2	1				1	
	14	オオクロツヤヒラタゴミムシ															1	
	15	クロツヤヒラタゴミムシ							2								1	1
	19	スジアオゴミムシ																
	20	アトボシアオゴミムシ							1		1			2				
	22	クビボソゴミムシ																
	23	オオホソクビゴミムシ																

調査地	番号*	種名	plot5 5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	plot6 5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
角間町	1	クロカタビロオサムシ																
	2	オオオサムシ																
	3	マヤサンオサムシ	17	5	6	31	10	1	4		17	3	23	87	43	8		
	4	アキタクロナガオサムシ			1													
	5	クロナガオサムシ							1				1		1	1		
	6	ヒメマイマイカブリ											1	2				
	7	アカガネオオゴミムシ			1		2	1	1						2	3	1	
	8	オオゴミムシ													1			
	9	ルイスオオゴミムシ											2					
	10	ヨリトモナガゴミムシ	6	2	2	4	1		4		3	2	3	1				
	12	ニッコウヒメナガゴミムシ	9	8	12	1			5	2	8	4	11				1	2
	14	オオクロツヤヒラタゴミムシ						1	1								3	
	15	クロツヤヒラタゴミムシ							9	8						1	11	15
	16	コクロツヤヒラタゴミムシ																
	17	マルガタツヤヒラタゴミムシ																
	19	スジアオゴミムシ			2	1	9					1	2	5	9			
	20	アトボシアオゴミムシ			3	1												
	21	オオアトボシアオゴミムシ					1											
	23	オオホソクビゴミムシ				3	1								1			
坪野町	2	オオオサムシ																
	3	マヤサンオサムシ	8	2	2	9	13	18	5									
	4	アキタクロナガオサムシ																
	7	アカガネオオゴミムシ						1										
	8	オオゴミムシ			2													
	9	ルイスオオゴミムシ																
	10	ヨリトモナガゴミムシ	3	3	1	1	1											
	11	クロオオナガゴミムシ																
	12	ニッコウヒメナガゴミムシ	5	12	10					2								
	13	ナカネナガゴミムシ																
	15	クロツヤヒラタゴミムシ			1				3	3								
	16	コクロツヤヒラタゴミムシ																
	18	ケゴモクムシ																
	19	スジアオゴミムシ				2												
	20	アトボシアオゴミムシ			1	1												
	23	オオホソクビゴミムシ																
大野町	2	オオオサムシ																
	3	マヤサンオサムシ	1	1	2	1	1	2	3									
	7	アカガネオオゴミムシ																
	9	ルイスオオゴミムシ																
	10	ヨリトモナガゴミムシ																
	12	ニッコウヒメナガゴミムシ	1	2	1					1								
	14	オオクロツヤヒラタゴミムシ																
	15	クロツヤヒラタゴミムシ						1										
	19	スジアオゴミムシ																
	20	アトボシアオゴミムシ																
	22	クビボソゴミムシ																
	23	オオホソクビゴミムシ																

調査地	番号*	種名	plot7 5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	plot8 5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
角間町	1	クロカタビロオサムシ																
	2	オオオサムシ													1			
	3	マヤサンオサムシ	14	1	10	43	16	2			16	1	11	53	17	11	1	
	4	アキタクロナガオサムシ																
	5	クロナガオサムシ					1		1									
	6	ヒメマイマイカブリ			1	1							2					
	7	アカガネオオゴミムシ			2											1		
	8	オオゴミムシ																
	9	ルイスオオゴミムシ																
	10	ヨリトモナガゴミムシ	3		1	3			4		2				2	1	1	
	12	ニッコウヒメナガゴミムシ	9	8	5	2			3	3	12	5	4				7	1
	14	オオクロツヤヒラタゴミムシ						1	2	1						3	1	1
	15	クロツヤヒラタゴミムシ						1	14	7						1	26	21
	16	コクロツヤヒラタゴミムシ					1											
	17	マルガタツヤヒラタゴミムシ														1	1	
	19	スジアオゴミムシ			4		2							1				
	20	アトボシアオゴミムシ																
	21	オオアトボシアオゴミムシ																
	23	オオホソクビゴミムシ					1											

*種番号は表-2を引用した。**各月のピットフォールトラップの設置期間は
2011年5月2～9日、6月1～8日、7月5～12日、7月2～9日、8月2～9日、9月6～13日、10月7～14日、11月2～9日、12月2～9日であった。