

福井市足羽山におけるハムシ群集の多様性と季節消長 (2016年の結果)

梅村 信哉*

Species diversity and seasonal change of leaf beetle community in Mt. Asuwa, Fukui City,
Fukui Prefecture (2016)
Shinya UMEMURA*

(要旨) 福井市足羽山において2016年4月20日から11月2日にルートセンサス法によりハムシ群集の調査を行った。本調査の結果、10亜科50種562個体のハムシ類が確認された。得られたハムシ類を食性の幅と出現季節によってスペシャリスト、ジェネラリストに区分し、それぞれが個体数に占める割合を県内の里山と比較したところ、足羽山では県内の里山に比べてジェネラリストの個体数の割合が高い傾向が認められた。また、県内の里山に比べて、足羽山ではハムシ群集の種多様性が低いことが示された。さらに、食性(木本食種、草本食種、草本・木本食種、食性不明種)に基づくグループ別RI指数のレーダーチャートの比較から、足羽山では県内の里山に比べて、草本食性のハムシ類が貧弱であることが2016年の調査でも示された。

キーワード：ハムシ群集、ルートセンサス法、スペシャリスト/ジェネラリスト、グループ別RI、足羽山

1 はじめに

足羽山は福井平野の中央に位置する標高116.4mの孤立丘陵である。スギ*Cryptomeria japonica*・ヒノキ*Chamaecyparis obtusa*の植林やモウソウチク*Phyllostachys edulis*林が一部混じるが、コナラ*Quercus serrata*・アベマキ*Q. variabilis*を中心とした落葉広葉樹林や、神社仏閣の周りにはスタジイ*Castanopsis sieboldii sieboldii*などの常緑広葉樹林が残り、周囲を市街地に囲まれた孤立丘陵の割には豊かな植生が残されている(福井市自然史博物館, 2008; 室田ほか, 2008)。周辺を市街地に囲まれた低山で生息環境が残されている例は全国的にも珍しいことを理由に、足羽山に生息するギフチョウ*Luehdorfia japonica*は隣接する八幡山、兎越山のギフチョウとともに福井市の天然記念物に指定されている(福井市教育委員会編, 1978)。

足羽山の昆虫類については、これまでに福井市自然史博物館によるいくつかの報告(例えば福井市自然史博物館, 1994など)があり、有剣蜂類については非常にまとまった記録がある(室田ほか, 2008)。さらに、福井市自然史博物館では2013年度より足羽山の環境の現状を把握し、その管理ならびに利活用のための基礎的な知見を得ることを目的とした総合調査を実施しており、その一環で文献ならびに当館所蔵の標本データの整理による昆虫目録の整備を進めている。加え

て、目視による同定が可能であり、生態的知見が蓄積されているなどの理由で環境指標としての有用性が指摘されている(石井, 1993)チョウ類について、定量的調査を行って群集構造が記載され、その解析による環境評価も試みられており、足羽山には里山的な環境が残されていることが報告されている(梅村, 2013, 2016, 2017)。

一方で、より正確な環境の把握のためには、チョウ以外の生物を指標とした多面的な評価の必要性が指摘されており(石井, 1993)、ゴミムシ類(石谷, 2003)など様々な昆虫を用いた環境評価の研究事例が報告されつつある。

ハムシ類はコウチュウ目ハムシ科(Coleoptera: Chrysomelidae)に属する昆虫であり、日本に約500種、世界には約5万種が分布しているといわれ(木元・滝沢, 1994)、福井県内からも250種以上の記録がある(マメゾウムシ亜科を除く 佐々治ほか, 1998; 福井昆虫研究会幹事会編, 2008)。ハムシ類は幼虫・成虫ともすべて食植性であり、特定の植物の葉、根、莖を外部から、また、内部に侵入して食べるなど、植物と深いかわりを持って生活している(木元・滝沢, 1994)。加えて、成虫があまり移動しないと考えられていることから、ハムシ類の種構成ならびに群集構造は環境変化を敏感に反映しうると考えられ、有用な指標生物となりうる(大野, 1974, 1980)。

これを踏まえ、梅村(2015)は足羽山においてルー

*福井市自然史博物館 〒918-8006 福井市足羽上町147

*Fukui City Museum of Natural History, 147 Asuwakami, Fukui City, Fukui 918-8006, Japan

トセンサス法を用いてハムシ群集の調査を行い、県内の里山環境との比較から、足羽山においては県内の里山環境と同程度に木本食性のハムシ類が豊かである一方、草本食性のハムシ類が貧弱であることを報告している。

しかし、チョウ類群集の構造解析においてはより正確な評価を行うために同一ルートについて継続した複数年の調査の必要性が指摘されており（吉田，1997），これはハムシ群集の調査においても当てはまると考えられる。そこで、筆者は2016年にも足羽山においてハムシ群集の調査を行ったので、その結果について報告する。

2 調査地と調査方法

(1) 調査地

NHK福井放送局足羽山放送所付近を起点に、愛宕橋を経て福井平和塔を1周した後、郷土植物園、大塚山古墳の林内を経て、柄鏡塚古墳横の道路を通る約1.3kmを調査ルートとして設定した（図1）。調査ルート内は、コナラ・ソヨゴ *Ilex pedunculosa* 林の林縁や林内が主体であるが、ところどころタニウツギ *Weigela hortensis* やガマズミ類などがみられるほか、花木園、神社仏閣などの人工造成地も含まれており、ツツジ類やソメイヨシノ *Cerasus × yedoensis* などの植栽や芝生などもみられた。

(2) 調査方法

調査ルートを歩きながら左右片側およそ2mの範囲内にある植物をスウィーピングとビーティングをしながら歩き、ハムシ類を採集した。高さおよそ1.5m未満の草本、低木ではスウィーピングを、1.5~3mの木本はビーティングを使用した。なお、ビーティングは1株の木本あたり4回行った。採集したハムシ類は現地で同定できるものについては数個体を標本として持ち帰るほかは放逐し、現地での同定が難しいものについては全個体持ち帰り、木元・滝沢（1994）、今坂・南（2008）、今坂・林（2011）に従って同定した。持ち帰った個体は乾燥標本として福井市自然史博物館に収蔵した。

調査は2016年4月から11月初旬まで、原則として月2回の頻度で計12回（4月20日、5月9日、5月23日、6月5日、6月21日、7月12日、8月2日、8月24日、9月9日、10月4日、10月17日、11月2日）行った。ただし、天候等の関係で4月、7月、9月には1回しか調査ができなかった。

(3) スペシャリストとジェネラリストの分類

チョウ類では、幼虫の食草の幅と年間の発生回数に基づいてスペシャリストとジェネラリストに区分して群集解析を行った事例が報告されている（例えば Kitahara & Fujii, 1994; 井上, 2004など）。本稿でも、これに倣いハムシ類を食草の幅と出現季節に基づいてスペシャリストとジェネラリストに区分した。本稿で

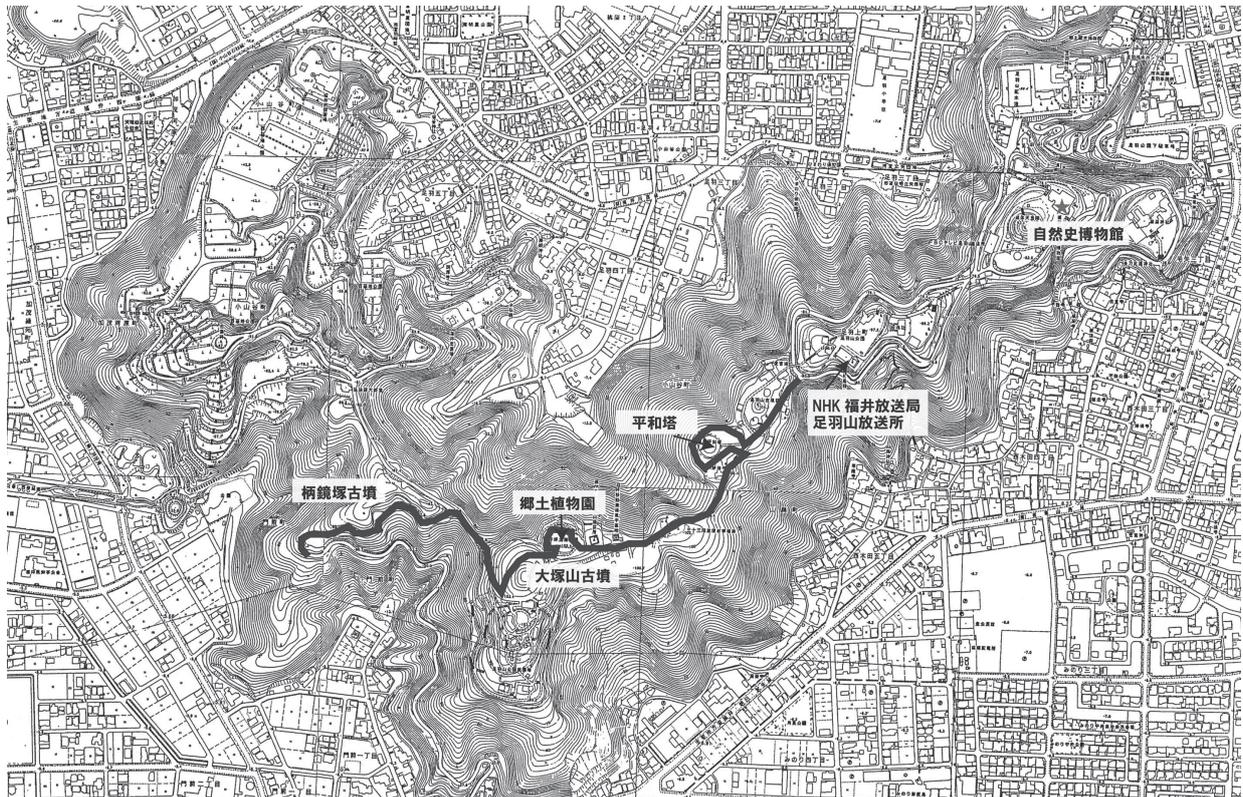


図1：調査ルート

は食草の幅については1科の植物を餌とするものをスペシャリスト, 2科以上の植物を餌とするものをジェネラリストとし, 出現季節については年1化でかつ成虫出現期が5カ月以下のものをスペシャリスト, 年1化でかつ成虫出現期が6カ月以上のものと年2化以上のものをジェネラリストとして, 食草の幅, 出現季節ともにスペシャリストであるものをスペシャリストのハムシ, 食草の幅, 出現季節ともにジェネラリストであるものをジェネラリストのハムシとして扱い, それ以外は中間的な性格の種であると考え, その他の種とした. 食草, 出現季節及び化性の情報は本稿では, 滝沢(2006, 2007a, 2007b, 2009, 2011, 2012a, 2013, 2014) に準拠し, 食草, 出現季節, 化性の情報がない種についてはその他の種として扱った(表1).

(4) 解析方法

足羽山のハムシ群集の構造の特徴について解析するために, 種数, 個体数に加え, Shannon-Weaverの H' 関数を用いて県内の里山環境におけるハムシ群集の結果ならびに2015年の足羽山の結果と比較した. 県内の里山環境として, 福井市内, 越前町内の里山(以下福井市A, 越前町A)を取り上げ, 梅村(2014)で報告したデータを用いた. また, 足羽山の2015年の結果は梅村(2015)のデータを用い, 各地点とも, 今回の調査日に近い10回分のデータを解析に用いた. H' は次式により算出した(木元・武田, 1989).

$$H' = -\sum p_i \cdot \log p_i \quad (p_i = n_i/N)$$

N : 総個体数, n_i : i 番目の種の個体数

また, さらに詳しくハムシ群集の構造を解析・比較するために, 中村(2000)のグループ別 RI 指数を用いた. RI 指数は個体数をランク値(順位)に置き換えて求めるもので, 0から1までの値をとり, 1に近いほど種数, 個体数ともに多いことを示す. 本稿では, 滝沢(2006, 2007a, 2007b, 2009, 2011, 2012a, 2013, 2014)に従って得られたハムシ類を木本食種, 草本食種, 草本・木本食種, 食性不明種の4つにグループ分けし, 各調査地でグループごとに RI 指数を算出してレーダーチャートに示した. RI は次式により算出した.

$$RI = \sum Ri / \{S(M-1)\}$$

S : 調査対象種数, M : ランクの数,
 Ri : i 番目の種のランク

本稿では, ハムシ類の個体数ランクを次の5段階に決めた.

ランク0: 個体数0, ランク1: 個体数0.01~1.99, ランク2: 個体数2.00~9.99, ランク3: 個体数10~19.99, ランク4: 個体数20以上.

なお, 個体数は1kmあたりに換算し, 各指数の算出に用いた.

3 結果

(1) 種構成

12回の調査を通して10亜科50種562個体のハムシ類を確認した. 梅村(2015)と合わせると12亜科58種1236個体のハムシ類が確認され, 調査1回, 1kmあたりに補正した個体数は2015年の47.13に比べると2016年は36.03と少なかった(表1).

優占5種はツブノミハムシ*Aphthona perminuta*, ダイコンナガスネトビハムシ*Psylliodes subrugosa*, サンゴジュハムシ*Pyrrhalta humeralis*, マダラアラゲサルハムシ*Demotina fasciculata*, サクラサルハムシ*Cleoporus variabilis*であり, これらが総個体数に占める割合は51.2%であった. 梅村(2015)のデータと合わせて2年間の調査結果でみると, 優占5種はツブノミハムシ, クロウリハムシ*Aulacophora nigripennis*, サクラサルハムシ, ダイコンナガスネトビハムシ, マダラアラゲサルハムシであり, 総個体数に占める割合は45.3%であった.

今回確認されたハムシ類のうち, スペシャリストはワモンナガハムシ*Zeugophora annulata*, キイロクビナガハムシ*Lillioiceris rugata*, カシワツツハムシ*Cryptocephalus scitulus*, フジハムシ*Gonioctena rubripennis*, クビボソトビハムシ*Pseudoliprus hirtus*, キバネマルノミハムシ*Hemipyxis flavipennis*, クビアカトビハムシ*Luperomorpha pryeri*, ホソリトビハムシ*Aphthonaltica angustata*の8種であり, それらの確認個体数は2016年で23個体, 2015年で53個体, 2015年, 2016年の2年間合計で76個体であり, 確認総個体数に占める割合はそれぞれ4.1%, 7.9%, 6.1%であった. 一方, ジェネラリストはムシクソハムシ*Chlamisus spilotus*, ドウガネサルハムシ*Scelodonta lewisii*, クロオビカサハラハムシ*Hyperaxis fasciata*, マダラアラゲサルハムシ, ウリハムシ*Aulacophora indica*, クロウリハムシ, ウリハムシモドキ*Atrachya menetriasi*, ルリマルノミハムシ*Nonarthra cyanea*, コマルノミハムシ*Nonarthra tibialis*, ツブノミハムシの10種であり, それらの確認個体数は2016年で244個体, 2015年で285個体, 2015年, 2016年の2年間合計で529個体であり, 総個体数に占める割合はそれぞれ43.4%, 42.3%, 42.8%であった.

表1:足羽山のルートセンサス調査で確認されたハムシ類の補正個体数ハムシ類補正個体数(個体数/1km/調査)と確認総個体(括弧内).

亜科名 種名	2015	2016	2年間合計
モモブトハムシ亜科 Zeugophorinae			
ワモンナガハムシ <i>Zeugophora annulata</i>		0.06 (1)	0.03 (1)
クビボソハムシ亜科 Criocerinae			
ヤマモハムシ <i>Lema honorata</i>	0.28 (4)	0.06 (1)	0.17 (5)
キイロクビナガハムシ <i>Lilliceris rugata</i>		0.06 (1)	0.03 (1)
ツヤハムシ亜科 Lamprosomatinae			
ドウガネツヤハムシ <i>Oomorhoides cupreatus</i>	0.63 (9)	0.58 (9)	0.60 (18)
アオグロツヤハムシ <i>Oomorhoides nigrocaeruleus</i>	0.14 (2)		0.07 (2)
コブハムシ亜科 Chlamisinae			
ムシクソハムシ <i>Chlamisus spilotus</i>	0.28 (4)	0.45 (7)	0.37 (11)
ツツジコブハムシ <i>Chlamisus laticollis</i>	0.42 (6)	0.38 (6)	0.40 (12)
ツバキコブハムシ <i>Chlamisus lewisii</i>	0.07 (1)	0.51 (8)	0.30 (9)
ナガツツハムシ亜科 Clytrinae			
キイロナガツツハムシ <i>Smaragdina nipponensis</i>	0.14 (2)	0.26 (4)	0.20 (6)
ツツハムシ亜科 Cryptocephalinae			
タマツツハムシ <i>Adiscus lewisii</i>	0.56 (8)	0.32 (5)	0.43 (13)
バラルリツツハムシ <i>Cryptocephalus approximatus</i>	0.77 (11)	0.96 (15)	0.87 (26)
カシワツツハムシ <i>Cryptocephalus scitulus</i>	0.63 (9)	0.13 (2)	0.37 (11)
チビルリツツハムシ <i>Cryptocephalus confusus</i>	0.07 (1)		
サルハムシ亜科 Eumolpinae			
サクラサルハムシ <i>Cleoporus variabilis</i>	2.73 (39)	1.73 (27)	2.21 (66)
ヒメキバネサルハムシ <i>Pagria signata</i>	3.36 (48)		1.61 (48)
ムネアカヒメキバネサルハムシ <i>Pagria consimile</i>		1.67 (26)	0.87 (26)
アオガネヒメサルハムシ <i>Nodina chalcosoma</i>	0.56 (8)	1.28 (20)	0.94 (28)
アオバネサルハムシ <i>Basilepta fulvipes</i>	0.14 (2)	0.06 (1)	0.10 (3)
ドウガネサルハムシ <i>Scelodonta lewisii</i>		0.06 (1)	0.03 (1)
トビサルハムシ <i>Trichochrysea japana</i>	2.59 (37)	0.77 (12)	1.64 (49)
ニホンケブカサルハムシ <i>Lypthes japonicus</i>	0.14 (2)	0.06 (1)	0.10 (3)
クロオビカサハラハムシ <i>Hyperaxis fasciata</i>	0.14 (2)	0.51 (8)	0.33 (10)
マダラアラゲサルハムシ <i>Demotina fasciculata</i>	1.89 (27)	1.99 (31)	1.94 (58)
カサハラハムシ <i>Demotina modesta</i>	2.94 (42)	0.26 (4)	1.57 (47)
ヒメアラゲサルハムシ <i>Demotina vernalis</i>	0.21 (3)	0.90 (14)	0.54 (16)
ハムシ亜科 Chrysomelinae			
フジハムシ <i>Goniocena rubripennis</i>	0.35 (5)	0.06 (1)	0.20 (6)
ヒゲナガハムシ亜科 Galerucinae			
アカタデハムシ <i>Pyrrhalta semifulva</i>	0.91 (13)	0.32 (5)	0.60 (18)
サンゴジュハムシ <i>Pyrrhalta humeralis</i>	0.35 (5)	2.05 (32)	1.24 (37)
ブチヒゲケブカハムシ <i>Pyrrhalta annulicornis</i>		0.06 (1)	0.03 (1)
ブタクサハムシ <i>Ophraella communis</i>	0.07 (1)		0.03 (1)
ウリハムシ <i>Aulacophora indica</i>	0.21 (3)	0.45 (7)	0.33 (10)
クロウリハムシ <i>Aulacophora nigripennis</i>	3.85 (55)	1.47 (23)	2.61 (78)
アトボシハムシ <i>Paridea angulicollis</i>	0.07 (1)		0.03 (1)
ルリウスバハムシ <i>Stenoluperus cyaneus</i>		0.19 (3)	0.10 (3)
ウリハムシモドキ <i>Atrachya menetriesi</i>	1.12 (16)	0.71 (11)	0.90 (27)
フタスジヒメハムシ <i>Medythia nigrobilineata</i>		0.71 (11)	0.37 (11)
ノミハムシ亜科 Alticinae			
ルリマルノミハムシ <i>Nonarthra cyanea</i>	1.40 (20)	0.71 (11)	1.04 (31)
コマルノミハムシ <i>Nonarthra tibialis</i>	0.63 (9)	0.06 (1)	0.33 (10)
ダイコンナガスネトビハムシ <i>Psylliodes subrugosa</i>	0.77 (11)	3.46 (54)	2.17 (65)
ヒメドウガネトビハムシ <i>Chaetocnema concinnicollis</i>	0.35 (5)	0.13 (2)	0.23 (7)
クビボソトビハムシ <i>Pseudoliprus hirtus</i>		0.13 (2)	0.07 (2)
テントウノミハムシ <i>Argopistes biplagiatus</i>	0.70 (10)	0.06 (1)	0.37 (11)
ヘリグロテントウノミハムシ <i>Argopistes coccinelliformis</i>		0.19 (3)	0.10 (3)
アカバネタマノミハムシ <i>Sphaeroderma nigricolle</i>	0.07 (1)		0.03 (1)
ツマキタマノミハムシ <i>Sphaeroderma apicale</i>	0.07 (1)		0.03 (1)
キイロタマノミハムシ <i>Sphaeroderma unicolor</i>	0.63 (9)	0.13 (2)	0.37 (11)
アケビタマノミハムシ <i>Sphaeroderma akebiae</i>		0.06 (1)	0.03 (1)
キバネマルノミハムシ <i>Hemipyxis flavipennis</i>	0.21 (3)	0.38 (6)	0.30 (9)
オオバコトビハムシ <i>Longitarsus scutellaris</i>	1.40 (20)	0.13 (2)	0.74 (22)
キアシノミハムシ <i>Luperomorpha tenebrosa</i>		0.51 (8)	0.27 (8)
クビアカトビハムシ <i>Luperomorpha pryeri</i>	2.45 (35)	0.51 (8)	1.44 (43)
サメハダツブノミハムシ <i>Aphthona strigosa</i>	0.91 (13)	0.06 (1)	0.47 (14)
ツブノミハムシ <i>Aphthona perminuta</i>	10.42 (149)	9.23 (144)	9.80 (293)
ヒゲナガアラハダトビハムシ <i>Trachyaphthona sordida</i>	0.91 (13)	1.54 (24)	1.23 (37)
ホウノキセダカトビハムシ <i>Lanka magnoliae</i>	0.07 (1)	0.06 (1)	0.07 (2)
ヒメトビハムシ <i>Orthocrepis adamsii</i>		0.06 (1)	0.03 (1)
ホソリトビハムシ <i>Aphthonalica angustata</i>	0.07 (1)	0.13 (2)	0.10 (3)
トゲハムシ亜科 Hispininae			
カタビロトゲハムシ <i>Dactylispa subquadrata</i>	0.14 (2)		0.07 (2)
カメノコハムシ亜科 Cassidinae			
イチモンジカメノコハムシ <i>Thaspida biramosa</i>	0.07 (1)		0.03 (1)
セモンジンガサハムシ <i>Cassida versicolor</i>	0.14 (2)		0.07 (2)
種数	48	50	58
個体数	47.13 (674)	36.03 (562)	41.33 (1236)

梅村 (2015) でリンゴコフキハムシ、カクムネトビハムシとしたものは、それぞれニホンケブカサルハムシ、ホウノキセダカトビハムシの誤同定であったので、本稿では訂正した。

* ヒメキバネサルハムシは今坂・南 (2008) によりムネアカヒメキバネサルハムシを含む4種に分けられた。2016年は今坂・南 (2008) に従ったが、梅村 (2015) ではヒメキバネサルハムシ1種として扱っていることから、2年間合計の種数からはヒメキバネサルハムシを除外している。

福井市足羽山におけるハムシ群集の多様性と季節消長 (2016年の結果)

食草	食性の区分	出現期, 化性	越冬態	生存戦略
マユミ, ニシキギ, ツリバナ, クロズルなど	木	4~5, 7~9月, 年1化	成虫	S
ヤマノイモ	草	4~10月, 年1化	成虫	
ヤマノイモ, オニドコロなど	草	4~7月, 年1化	成虫	S
タラノキ	木	3~10月	幼虫・成虫	
タラノキ, キツタ, センノキ (ハリギリ)	木			
コナラ, ヤナギ類, サクラ, ミズキ, ウツギ類	木	4~9月, 年1化	成虫?	G
ツツジ類, サツキ	木	4~10月, 年1化	幼虫・成虫	
ヒサカキ, ツバキ	木	4~7, 9~10月	?	
エノキ, ミズキ, クリ, コナラ, クヌギ, イヌシデ	木	4~6月, 年1化	?	
クヌギ, コナラ, ヤマハンノキ	木	6~9月, 年1化	幼虫	
ノバラ, クリ, コナラ, クヌギ, サクラ, ハギ, フジ, ツツジ類, ガマズミ, イタドリなど	草・木	4~6月	幼虫	
クヌギ, コナラ, カシワ	木	5~9月, 年1化	幼虫	S
コナラ, クヌギ, ヤシヤブシ	木	5~6月, 年1化	幼虫	
ハギ類, サクラ, ウメ, リンゴ, ワレモコウ	草・木	5~8月, 年1化	?	
ダイズ, ハギ類, クズ	草・木	3~11月, 年1化	成虫	
ノブドウ, テリハノイバラ, ノボタン	木	6~7月, 年1化	?	
ヨモギ類, フキ, コナラなど	草・木	6~7月, 年1化	幼虫/蛹	
ヤブガラシ, ノブドウ, エビヅル, クサギ	草・木	3~11月, 年1化	?	G
クリ, クヌギ, ナラ, サクラ	木	4~6月, 年1化	?	
コナラ, ツバキ類, ケヤキ	木	4~7月, 年1化	成虫	
カシワ, クヌギ, コジイ, チャノキ	木	3~10月, 年1化	成虫	G
カシ類, クヌギ, コナラ, チャノキ, ツバキ	木	4~10月, 年1化	成虫	G
カシワ, クヌギ, コジイ	木	4~9月, 年1化	幼虫/蛹?	
不明	不明	5~9月, 年1化	成虫	
フジ, ニセアカシア	木	4~7月, 年1化	成虫	S
サクラ類, ナナカマド, クサボケ	木	4~9月, 年1化	成虫	
サンゴジュ, ガマズミ類, ゴマギなど	木	5~10月, 年1化	卵	
ガマズミ類, オオカメノキ, ゴマギ	木	5~10月, 年1化	卵	
ブタクサ, オオブタクサ, オオオナモミ, ヒマワリ	草	3~10月, 年4~5化	成虫	
ウリ類, フジ, ナデシコ	草・木	4~10月, 年1化	成虫	G
ウリ類, フジ, ナデシコ, エノキ	草・木	4~10月, 年1化	成虫	G
アマチャヅル	草	3~11月, 年1化	成虫	
カエデ類, キブシ	木	4~8月, 年1化	?	
ダイズ, クローバ, ヒメジョオン, ニセアカシアなど	草・木	5~10月, 年1化	成虫	G
ヤブマメ, ダイズなど	草	5~10月, 年1~3化	成虫	
リョウブ, ヒメジョオン, ノイバラ, イタドリなどの花	草・木	3~11月, 年1化	成虫	G
リョウブ, ヒメジョオン, ノイバラ, イタドリなどの花	草・木	5~10月, 年1化	成虫?	G
イヌガラシ, スカシタゴボウ, アブラナ科の蔬菜	草	3~11月, 年1化	成虫	
メヒシバ, エノコログサなど	草	3~11月, 年1化	成虫	
ノブドウ, ヤマブドウ, エビヅル	木	5~8月, 年1化	成虫?	S
トネリコ, イボタ, ハシドイ	木	5~10月, 年1化	成虫	
ヒイラギ, ネズミモチ, キンモクセイなど	木	4~11月, 年1~2化	成虫	
サルトリイバラ, タチシオデ, ウバユリなど	草・木	4~9月, 年1化	幼虫?	
ススキ類	草	4~11月, 年1化	成虫	
センニンソウ	草	4~10月, 年1化	幼虫	
アケビ, ミツバアケビ	木	4~10月, 年1化	幼虫	
ネズミモチ, コバノトネリコ (アオダモ)	木	4~7月, 年1化	成虫	S
オオバコ, エゾオオバコ	草	4~11月, 多化性?	成虫	
マメ類, ハギ, フジ, クサフジ	草・木	4~10月, 年1化	?	
サンショウ, イヌザンショウ	木	7~8月, 年1化	?	S
アカメガシワ	木	4~10月, 年1化	成虫	
クリ, コナラ, ブナ, イヌシデ, ワレモコウなど	草・木	3~11月, 年1化	成虫	G
ヘクソカズラ	草	4~10月, 年1化	?	
ホウノキ	木	4~9月, 年1化	成虫	
エノキグサ	草	4~11月, 年1化	成虫?	
アケビ類	木	3~7月, 年1化	成虫	S
カシワ, クヌギ, アラカシ, ツブラジイなど	木	4~10月, 年1化	成虫	
ムラサキシキブ, ヤブムラサキ	木	4~10月, 年1化	成虫	
サクラ, リンゴ, ナシなど	木	4~10月	成虫	

生存戦略の欄でSはスペシャリスト, Gはジェネラリスト, 空欄はその他の種を示す。

食性の区分の欄で木は木本食種を, 草は草本食種を, 草・木は草本・木本食種を, 不明は食性不明種を表す。

食草, 出現時期, 化性は滝沢 (2006, 2007a, 2007b, 2009, 2011, 2012a, 2013, 2014) に従った。

(2) 群集構造の季節消長

種数、個体数の季節変動を図2に、優占5種の季節変動を図3に示した。種数のピークは8月2日にあり、5月23日に第2のピークが認められた。個体数は5月23日に第1のピーク、11月2日に第2のピーク、7月12日に第3のピークが認められた。

優占5種の季節変動をみると、ツブノミハムシは4月20日に多くの個体数が確認され、その後個体数は減少したものの、10月17日に大きく増加し、11月2日に出現ピークがあった。ダイコンナガスネトビハムシは5月23日からみられるようになったが、少ない個体数水準で推移し、11月2日に急激に増加した。サンゴジュハムシは7月12日から出現し、10月17日までほぼ同じくらいの個体数水準で推移した。マダラアラゲサルハムシは4月20日から11月2日まですべての調査日で確認され、発生のピークは8月24日に認められた。サクラサルハムシは6月21日から出現しはじめ、7月12日に発生ピークが認められたのち、8月2日には急激に個体数が減少し、8月24日を最後に確認されなくなった。

(3) 県内の里山との比較

今回の調査データをもとに、多様性指数 H' を算出

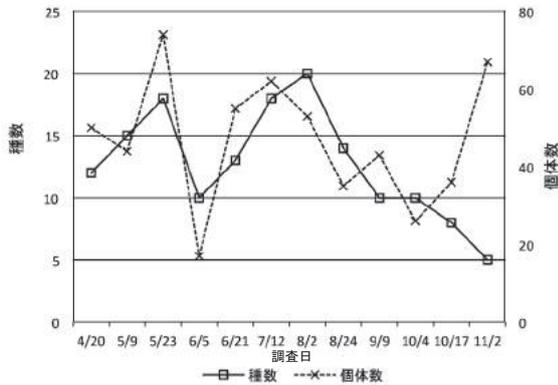


図2：種数、個体数の季節変動

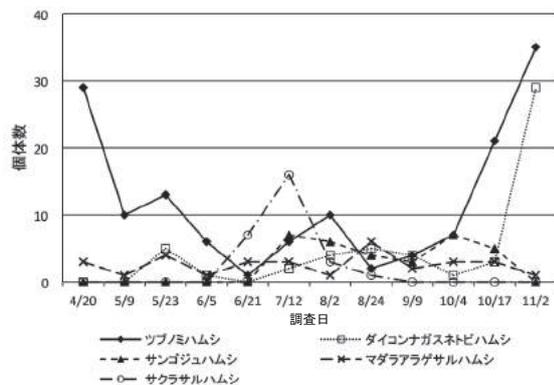


図3：優占5種の季節変動

し、福井市A、越前町Aおよび2015年の足羽山と比較した(表2)。 H' は足羽山では2016年は4.42、2015年は4.32であったのに対し、福井市Aで4.93、越前町Aで4.92であった。

確認されたハムシ類をその食性によって4つのグループ(木本食、草本食、草本・木本食、食性不明)に分け(表1)、これをもとにグループ別 R' 指数によるレーダーチャートを作成し、福井市A、越前町Aと比較した(図4)。足羽山では2015年、2016年とも木本食性のハムシ類が豊かである一方、他の2地域に比べると草本食性のハムシ類の多様性が低くなっていた。

調査日の近い10回分のデータを用いて各地点で確認されたスペシャリスト、ジェネラリストのハムシの種数および個体数と、それらが確認総種数および総個体数に占める割合を比較した(表3)。福井市A、越前町Aでは、足羽山で確認された種に加え、アカガネサルハムシ *Acrothinium gaschkevitchii*、ムナゲクロサルハムシ *Basilepta hirticollis*、コガタルリハムシ *Gastrophysa atrocyanea*、キアシヒゲナガアオハムシ *Clerotilia flavomarginata*、カクムネチビトビハムシ *Neocrepidodera recticollis*、フタホシオオノミハムシ *Pseudodera xanthospila*、トケジホソトビハムシ

表2：足羽山と県内の里山環境におけるハムシ群集の種数、個体数/1km、種多様度の比較。

	足羽山 (2016)	足羽山 (2015)	福井市A	越前町A
種数	49	48	62	60
個体数	391.54 (509)	427.69 (556)	311.25 (498)	510.00 (714)
H'	4.42	4.32	4.93	4.92

足羽山 (2015) は梅村 (2015)、福井市A、越前町Aは梅村 (2014) のデータを用い、各地点とも今回の足羽山の調査日に近い日の10回分のデータをもとに種数、個体数、 H' を算出した。

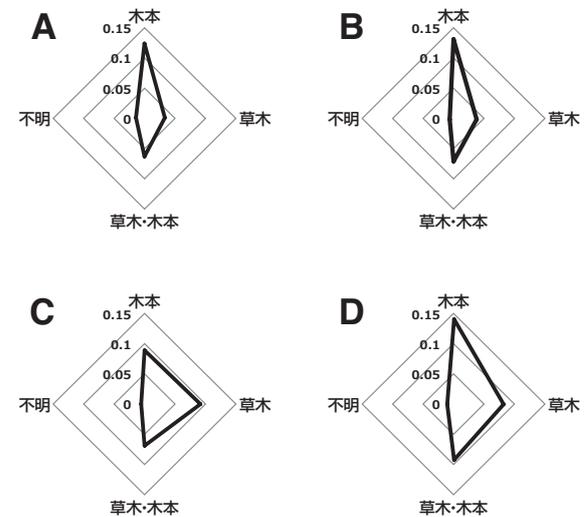


図4：足羽山と県内の里山環境におけるハムシ群集のグループ別 R' 指数レーダーチャートに比較。

A：足羽山(2016)、B：足羽山 (2015)、C：福井市A、D：越前町A

表3: 足羽山と県内の里山環境で確認されたスペシャリスト、ジェネラリストと、それらが確認種数、確認個体数に占める割合の比較。

	生存戦略	足羽山 (2016)	足羽山 (2015)	福井市A	越前町A
ワモンナガハムシ <i>Zeugophora annulata</i>	S	0.77 (1)			
キイロクビナガハムシ <i>Lillioiceris rugata</i>	S	0.77 (1)		0.63 (1)	
カシワツツハムシ <i>Cryptocephalus scitulus</i>	S	1.54 (2)	5.38 (7)		
アカガネサルハムシ <i>Acrothinium gaschkevitchii</i>	S				2.14 (3)
ムナゲクロサルハムシ <i>Basilepta hirticollis</i>	S				1.43 (2)
コガタルリハムシ <i>Gastrophysa atrocyanea</i>	S			2.50 (4)	5.71 (8)
フジハムシ <i>Gonioctena rubripennis</i>	S	0.77 (1)	3.85 (5)	5.00 (8)	7.14 (10)
キアシヒゲナガアオハムシ <i>Clerotilia flavomarginata</i>	S			1.25 (2)	2.86 (4)
カクムネチビトビハムシ <i>Neocrepidodera recticollis</i>	S			0.63 (1)	
クビボソトビハムシ <i>Pseudoliprus hirtus</i>	S	1.54 (2)			
フタホシオオノミハムシ <i>Pseudodera xanthospila</i>	S			2.50 (4)	2.86 (4)
キバナマルノミハムシ <i>Hemipyxis flavipennis</i>	S	4.62 (6)	2.31 (3)	5.00 (8)	
クビアカトビハムシ <i>Luperomorpha pryeri</i>	S	6.15 (8)	8.46 (11)		3.57 (5)
トケジホソトビハムシ <i>Luperomorpha tokejii</i>	S				0.71 (1)
ガマズミトビハムシ <i>Zipangia obscura</i>	S			1.88 (3)	33.57 (47)
ホソルリトビハムシ <i>Aphthonaltica angustata</i>	S	1.54 (2)	0.77 (1)	0.63 (1)	2.14 (8)
ホソハムシ <i>Syneta adamsi</i>	G			0.63 (1)	22.86 (32)
ムシクソハムシ <i>Chlamisus spilotus</i>	G	5.38 (7)	3.08 (4)	3.13 (5)	3.57 (5)
ドウガネサルハムシ <i>Scelodonta lewisii</i>	G	0.77 (1)			
クロオビカサハラハムシ <i>Hyperaxis fasciata</i>	G	6.15 (8)	3.08 (4)		0.71 (1)
マダラアラゲサルハムシ <i>Demotina fasciculata</i>	G	20.77 (27)	20.77 (27)	1.88 (3)	32.14 (45)
イチゴハムシ <i>Galerucella griseascens</i>	G			1.88 (3)	3.57 (5)
ウリハムシ <i>Aulacophora indica</i>	G	5.38 (7)	2.31 (3)	1.88 (3)	2.86 (4)
クウリハムシ <i>Aulacophora nigripennis</i>	G	17.69 (23)	42.31 (55)	0.63 (1)	1.43 (2)
クワハムシ <i>Fleutiauxia armata</i>	G				15.71 (22)
ウリハムシモドキ <i>Atrachya menetriesi</i>	G	6.92 (9)	8.46 (11)	11.25 (18)	36.43 (51)
ホタルハムシ <i>Monolepta dichroa</i>	G			7.50 (12)	5.00 (7)
ムナグロツヤハムシ <i>Arthrotus niger</i>	G			4.38 (7)	10.71 (15)
ルリマルノミハムシ <i>Nonarthra cyanea</i>	G	7.69 (10)	15.38 (20)	18.13 (29)	2.14 (3)
コマルノミハムシ <i>Nonarthra tibialis</i>	G	0.77 (1)	1.54 (2)	8.13 (13)	17.14 (24)
ツブノミハムシ <i>Aphthona perminuta</i>	G	90.00 (117)	110.00 (143)	0.63 (1)	1.43 (2)
ヒメカメノコハムシ <i>Cassida piperata</i>	G			1.88 (3)	0.71 (1)
総種数*		49	48	62	60
総個体数*		391.53 (509)	427.69 (556)	311.25 (498)	510.00 (714)
スペシャリストの種数 (総種数に占める割合)		8 (16.3%)	5 (10.4%)	9 (14.5%)	10 (16.7%)
スペシャリストの個体数 (総個体数に占める割合)		17.69 (4.5%)	20.77 (4.9%)	20.00 (6.4%)	62.14 (12.1%)
ジェネラリストの種数 (総種数に占める割合)		10 (20.4%)	9 (18.8%)	13 (21.0%)	15 (25.0%)
ジェネラリストの個体数 (総個体数に占める割合)		161.54 (41.3%)	206.92 (48.4%)	61.88 (19.9%)	156.43 (30.6%)

足羽山 (2015) は梅村 (2015), 福井市A, 越前町Aは梅村 (2014) のデータを用い, 各地点とも今回の足羽山の調査日に近い10回分の調査データをもとに個体数を算出し, 補正個体数 (個体数/km) と確認総個体数 (括弧内) を表示。

*総種数と総個体数は, 10回分の調査データで確認されたハムシ類の種数, 個体数を示す。生存戦略のSはスペシャリスト, Gはジェネラリストを表す。

Luperomorpha tokejii, ガマズミトビハムシ *Zipangia obscura* がスペシャリスト, ホソハムシ *Syneta adamsi*, イチゴハムシ *Galerucella griseascens*, クワハムシ *Fleutiauxia armata*, ホタルハムシ *Monolepta dichroa*, ムナグロツヤハムシ *Arthrotus niger*, ヒメカメノコハムシ *Cassida piperata* がジェネラリストのハムシとして確認された。スペシャリスト, ジェネラリストが総種数に占める割合はそれぞれ10.4~16.7%, 18.8~25.0%で調査地間においてあまり大きな差は認められなかったのに対し, ジェネラリストの個体数が総個体数に占める割合は足羽山では2016年で41.3%, 2015年で48.4%であるのに対し, 福井市Aで19.9%, 越前町Aで30.6%であり, 足羽山で高い傾向が認められた。

4 考察

(1) 種構成

今回の調査では50種562個体のハムシ類が確認され, 梅村 (2015) と合わせると12亜科58種1236個体のハムシ類が確認された。福井市自然史博物館編 (1994) では足羽山で15種のハムシ類が記録されており, このうちモモグロチビツツハムシ *Cryptocephalus exiguus*, ヒメキバトリトゲハムシ *Dactylispa angulosa* はこの2年の調査で確認できていない。加えて, 佐々治・斉藤 (1985) では, 足羽山で5種のハムシ類の記録があり, このうちアカクビボソハムシ *Lema diversa*, スカキビタマノミハムシ *Sphaeroderma seriatum*, ヒメカメノコハムシは今回の調査で確認されていない。また, 福井

市自然史博物館には足羽山で採集されたアカクビナガハムシ *Lillioiceris subpolita*, ヨモギハムシ *Chrysolina aurichalcea*, イチゴハムシ, ホタルハムシの標本が収蔵されている。さらに、筆者は本調査以外でも足羽山で2010年から2016年の間にヨツモンクロツツハムシ *Cryptocephalus nobilis*, コガタルリハムシ, クルミハムシ *Gastrolina depressa*, イタドリハムシ *Gallerucida bifasciata*, カタクリハムシ *Sangariola punctatostriata*, アカイロマルノミハムシ *Argopus punctipennis*を確認しており、これらを合わせると足羽山で記録のあるハムシ類は73種ということになる。筆者は、現在足羽山において照葉樹林, コナラ林, モウソウチク林, 草地の環境別に詳細にハムシ群集の調査を行っているところであり、この調査によりさらに足羽山のハムシ類の種数は増加すると考えられる。

確認されたハムシ類を食草の幅と出現季節からスペシャリストとジェネラリストに分類したところ、スペシャリストは2016年に8種, 2015年に5種, 2年間合計で8種確認され、ジェネラリストは2016年に10種, 2015年に9種, 2年間合計で19種が確認された。スペシャリストが確認総個体数に占める割合は2016年, 2015年, 2年間合計でそれぞれ4.1%, 7.9%, 6.1%であったのに対し、ジェネラリストでは43.4%, 42.3%, 42.8%であった。ジェネラリストは食性も広く、出現季節も広いことから、1種を除いて2015年, 2016年のどちらの調査でも確認されていたが、スペシャリストは2015年に確認されなかったものが3種あった。

県内の里山と足羽山で総個体数に占めるスペシャリスト, ジェネラリストの割合を比較したところ、足羽山では県内の里山に比べてジェネラリストが総個体数に占める割合が高い傾向が認められた(表3)。足羽山の優占種に着目すると2016年に優占5種に入っているツブノミハムシ, マダラアラゲサルハムシと2015, 2016年の2年間合計で優占5種に入っているクロウリハムシが今回の基準に従えばジェネラリストに分類される。特に、ツブノミハムシは2015年, 2016年と2年間合計で優占1位になっており、その個体数も全体の25%近くを占めるなどとりわけ多い。このことが、足羽山で県内の他の里山に比べてジェネラリストが総個体数に占める割合が高くなった要因であると考えられる。

Kitahara & Fujii (1994) はチョウ類群集の比較から、人為的攪乱の少ない場所ほどスペシャリストが総個体数に占める割合が高くなることを報告している。本稿では、スペシャリストに関しては環境の違いによる傾向をあまり強く見出すことができなかったが、それでもスペシャリスト・ジェネラリストの区別により群集解析を行うのはハムシ類でも有効な手法であると考え

られる。今後も、県内における様々な環境でハムシ群集の調査データを蓄積し、スペシャリスト・ジェネラリストの区分も含めた群集解析を試みると、環境とハムシ群集の構造の関係について面白い関連性が見出されると期待される。

(2) 季節消長

今回の調査では、ハムシ群集の種数のピークは8月2日に、個体数のピークは5月23日に認められた。2015年の調査では、種数のピークは7月中旬、個体数のピークは6月末に認められている(梅村, 2015)。

Takizawa (1994) ならびに滝沢 (1994) は神奈川県厚木市ならびに栃木県鹿沼市の郊外の平地において、定性的なデータからハムシ類の出現種数の季節消長を調査し、厚木市では5月に、鹿沼市では6月に出現種数が最も多くなることを報告している。稲泉・香川 (1993) は栃木県内のブナ・ミズナラ帯の林道沿いにおけるハムシ群集の発生活消長の調査から、6月に最も出現種数が多くなったことを報告している。また、県内の先行研究によれば、ハムシ類の種数は6月に最も多くなることが報告されており(梅村, 2010, 2014)、足羽山の種数の季節変動パターンは2年ともこれらとは異なる結果となった。

今回得られたハムシ類について、滝沢 (2006, 2007a, 2007b, 2009, 2011, 2012a, 2013, 2014) に従い、出現季節、化性を調べ表1に示したが、出現季節に着目すると春から夏に成虫が出現するもの、主に初夏に出現し、夏まで活動するもの、春から秋まで成虫が出現するものが多く、夏の間だけ成虫がみられるのはクビアカトビハムシのみである。出現季節に着目しても、5月, 6月が活動時期に含まれるものが最も多く、足羽山で7月中旬から8月初旬の盛夏に種数のピークが認められた原因については不明である。一方、滝沢 (2012b) は、栃木県内の複数地点の調査地におけるハムシ類の調査から、5~7月や6~8月に出現種数がほぼ同一に推移した地域があったことを報告している。滝沢 (1994) は特定の昆虫群の発生活消長の比較により、地域の特性も明らかになり、植生や標高等との関係も明瞭になると指摘しているが、県内でも様々な標高、環境の地域で同様の調査を行うことで、発生活消長からも足羽山のハムシ群集の特徴を明らかにできる可能性がある。

個体数のピークに着目すると、優占種であるツブノミハムシ, ダイコンナガサネトビハムシ, マダラアラゲサルハムシの個体数の増加とは重なっているものの、優占種の出現ピークと重なっているわけではなかった(図2, 図3)。優占種以外のハムシに着目すると、5月23日にはムネアカヒメキバネサルハムシ *Pagria*

consimile, キアシノミハムシ *Luperomorpha tenebrosa* とヒゲナガラハダトビハムシ *Trachyaphthona sordida* の確認個体数が大きく増加しており, これとツブノミハムシ, ダイコンナガスネトビハムシ, マダラアラゲサルハムシの個体数の増加により, 確認総個体数が多くなったものと推察される.

(3) 種多様度, 群集構造の比較

多様度指数 H' を算出し, 足羽山と県内の里山で比較したところ, 足羽山では2016年に4.42, 2015年は4.32であるのに対し, 福井市Aで4.93, 越前町Aで4.92であり, 足羽山のハムシ群集の種多様度は他の2地域に比べて低かった (表2).

また, 食性に基づいてハムシ類をグループ分けし, グループ別 RJ 指数のレーダーチャートに示して比較を行ったところ, 足羽山では2016年, 2015年とも他の2地域に比べて草本食性のハムシ類の多様性が低いことが明らかになった (図4). 大野 (1974) は, 都市化に伴いマント, ソデ群落が人為的に除去され, こうした環境に依存するハムシ類が退行しやすいことを指摘している. 足羽山は, 県内の里山環境である福井市A, 越前町Aに比べて都市化が進んだ市街地の中央部に近い場所があり, かつ調査を行った稜線部では公園化に伴う花木の植栽, 道路舗装などの影響で林縁部の草本植生が失われている. 県内の里山に比べて足羽山で草本食性のハムシ類が貧弱である結果は, 草本植生が貧弱な足羽山稜線の林縁部の環境をよく反映した結果であるといえよう.

先行研究では, 低木層や草本植生の豊かさがハムシ群集の種数の豊かさと関連していることが指摘されている (Wasowska, 1991; Ohsawa & Nagaike, 2006). 筆者は足羽山と隣接する孤立丘陵である兎越山, 八幡山においても同様の手法でハムシ類の調査を行っていることから, これらのハムシ群集の構造の解析と, 県内における里山の群集構造の比較から, 今後さらに都市化や公園管理に伴う植生の変化とハムシ群集の構造の関係について検証を進めたいと考えている.

謝 辞

本稿を取りまとめるにあたり, 東京農業大学総合研究所の松沢春雄博士には本稿をお読みいただき, 有益なご助言をいただくとともにハムシの同定についてご指導いただいた. 信州大学名誉教授の中村寛志博士には本稿をお読みいただき, 有益なご助言をいただいた. 以上の方に心より御礼申し上げます.

引用文献

- 福井県昆虫研究会幹事会編, 2008, 福井県昆虫目録 (第2版) 追補訂正目録. 福井虫報, (39), 57-101.
- 福井市教育委員会編, 1978, 福井市の文化財. 福井市教育委員会, P60.
- 福井市自然史博物館, 1994, 『足羽山の自然しらべ』 調査報告書 (1993年度調査結果). 福井市自然史博物館.
- 福井市自然史博物館, 2008, 福井市自然史博物館展示ガイド. 福井市自然史博物館, 54p.
- 今坂正一・林 成多, 2011, 日本産ムシクソハムシ属 *Chlamisus* の絵解き検索. ホシザキグリーン財団研究報告, (14), 179-187.
- 今坂正一・南 雅之, 2008, 日本産 *Pagria* (キバネサルハムシ属) について. 佐賀の昆虫, (44), 253-263.
- 稲泉三丸・香川清彦, 1993, 尚仁沢地域のハムシ相と年間発生消長. インセクト, 44(1), 1-3.
- 井上大成, 2004, 森林総合研究所構内のチョウ類相. 森林総合研究所研究報告, 3(3), 221-247.
- 石井 実, 1993, チョウ類のトランセクト調査. 日本鱗翅学会編, 日本産蝶類の衰亡と保護 第2集, 91-101.
- 石谷正宇, 2003, 地表性甲虫類による生物環境評価技術. 佐藤正孝・新里達也編, 野生生物保全技術, 171-185.
- 木元新作・武田博清, 1989, 群集生態学入門. 共立出版, 197p.
- 木元新作・滝沢春雄, 1994, 日本産ハムシ類幼虫成虫分類図説. 東海大学出版会, 539p.
- Kitahara M. and Fujii K., 1994, Biodiversity and community structure of temperate butterfly species within a gradient of human disturbance: an analysis based on the concept of generalist vs. specialist strategies. *Researches on Population Ecology*, 36, 187-199.
- 小林聡史・福田弘巳, 1982, 札幌市とその近郊のハムシ類の季節消長と食草選択性. *環境科学*, 5(1), 91-105.
- 室田忠男・羽田義任・野坂千津子・田整正・黒川秀吉, 2008, 2006年までに採集された福井市足羽山の有刺蜂類. 福井市自然史博物館研究報告, (55), 89-104.
- 中村寛志, 2000, チョウ類群集の構造解析による環境評価に関する研究. *環動昆*, 11(3), 109-123.
- 大野正男, 1974, 都市環境下におけるハムシ科甲虫の分布. 文部省特定研究・都市生態系の特性に関する基礎研究, 93-128.
- 大野正男, 1980, 指標生物としてのハムシ科甲虫. *自然科学と博物館*, 47(3), 112-115.
- Ohsawa M. and Nagaike T., 2006, Influence of forest types and effects of forestry activities on species richness and composition of Chrysomelidae in the central mountainous region of Japan. *Biodiversity and Conservation*, 15, 1179-1191.
- 佐々治寛之・齊藤昌弘, 1985, 甲虫目. 福井県自然環境保全調査研究会昆虫部会編, 福井県昆虫目録, 79-245.
- 佐々治寛之・井上重紀・酒井哲弥・斎藤昌弘・陶山治宏, 1998, コウチュウ目. 福井県自然環境保全調査研究会昆虫部会編, 福井県昆虫目録 (第2版), 99-311.
- 滝沢春雄, 1994, 鹿沼市郊外の平地におけるハムシ相の季節的な変化. 栃木県立博物館研究報告書, (12), 21-33.
- Takizawa, H., 1994, Seasonal changes in leaf beetle fauna of a warm temperate lowland in Japan. P. Jolivet et al.,

- eds. Novel Aspects of Chrysomelid Biology. Kluwer Academic, 511-525.
- 滝沢春雄, 2006, 日本産ハムシ科生態覚書 (1). 神奈川虫報, (156), 1-8.
- 滝沢春雄, 2007a, 日本産ハムシ科生態覚書 (2). 神奈川虫報, (157), 17-26.
- 滝沢春雄, 2007b, 日本産ハムシ科生態覚書 (3). 神奈川虫報, (158), 37-48.
- 滝沢春雄, 2009, 日本産ハムシ科生態覚書 (4). 神奈川虫報, (168), 1-11.
- 滝沢春雄, 2011, 日本産ハムシ科生態覚書 (5). 神奈川虫報, (173), 35-51.
- 滝沢春雄, 2012a, 日本産ハムシ科生態覚書 (6). 神奈川虫報, (177), 33-51.
- 滝沢春雄, 2012b, 那須御用邸のハムシ科 (昆虫綱, コウチュウ目). 栃木県立博物館研究紀要 - 自然 -, (29), 19-27.
- 滝沢春雄, 2013, 日本産ハムシ科生態覚書 (7). 神奈川虫報, (179), 17-33.
- 滝沢春雄, 2014, 日本産ハムシ科生態覚書 (8). 神奈川虫報, (182), 37-46.
- 梅村信哉, 2010, 福井県内の異なる森林環境におけるハムシ類の種多様性と群集構造の季節変化. 福井市自然史博物館研究報告, (57), 61-68.
- 梅村信哉, 2013, トランセクト法を用いた足羽山のチョウ類群集の記載と環境評価の試み. 福井市自然史博物館研究報告, (60), 37-44.
- 梅村信哉, 2014, 福井市末町と越前町細野におけるハムシ群集の種多様性と季節変動. 福井市自然史博物館研究報告, (61), 47-56.
- 梅村信哉, 2015, 福井市足羽山におけるハムシ群集の多様性と季節消長. 福井市自然史博物館研究報告, (62), 53-58.
- 梅村信哉, 2016, トランセクト法を用いた足羽山のチョウ類群集の記載と環境評価の試み (第2報). 福井市自然史博物館研究報告, (63), 53-60.
- 梅村信哉, 2017, 足羽三山におけるチョウ類群集の構造の比較と環境評価. 福井市自然史博物館研究報告, (64), 55-62.
- Wasowska, M., 1991, Differentiation of Chrysomelid communities (Coleoptera: Chrysomelidae) in moist pine forests in Poland. *Elytron suppl.*, 5 (1), 289-296.
- 吉田宗弘, 1997, チョウ類群集による大阪市近郊住宅地の環境評価. 環動昆, 8(4), 198-207.

Species diversity and seasonal change of leaf beetle community in Mt. Asuwa, Fukui City, Fukui Prefecture (2016)

Shinya UMEMURA

Abstract

Community structure of leaf beetle was surveyed quantitatively by line-census method in Mt. Asuwa, Fukui City, Fukui Prefecture during 20th April to 2nd November, 2016. A total of 562 individuals of 50 species belongs to 10 subfamilies were recorded during this survey. Leaf beetles were classified into specialist and generalist based on the width of host plants and occurrence period of adults,

and ratio of the individuals of specialist or generalist in the total number of individuals were compared among Mt. Asuwa and other areas of Satoyama environment in Fukui Prefecture. The ratio of generalist was higher in Mt. Asuwa than that of other areas. Species diversity of leaf beetle community was lower in Mt. Asuwa than that of other areas. Radar chart of *RI* indices calculated on the basis of feeding habit of Chrysomelidae shows species diversity of herb-feed Chrysomelidae was especially lower in Mt. Asuwa than that of other areas.

Key words

leaf beetle community, quantitative survey, generalist and specialist, radar chart of *RI* indices, Mt. Asuwa