

## 福井市笹谷町におけるハムシ類群集の多様性と季節変動

梅村信哉<sup>1</sup>

要旨：福井市笹谷町において2023年4月28日から10月26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ところ、11亜科77種1,029個体のハムシ類が確認された。種数、多様度指数 ( $H'$ )、重複度指数 ( $\alpha$ )、類似係数 ( $QS$ ) を用いて、笹谷町と足羽山、大芝山ならびに末町のハムシ群集の構造を比較したところ、笹谷町では末町と同数、足羽山や大芝山よりも多くの種数が確認され、種多様度も高かった。また、ハムシ群集の種構成は4地域で互いにある程度似通っており、個体数を含めた群集構造は同じ広義の里山の調査地間（笹谷町-末町間）では似通っていたものの、狭義の里山と広義の里山の調査地間では異なっていた。食性（木本食種、草本食種、草本・木本食種）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、広義の里山である笹谷町や末町では、狭義の里山である足羽山および大芝山に比べてハムシ類が全体として豊かであり、特に草本食種のハムシ類が共通して豊かであることが示された。

キーワード：ハムシ群集、福井市笹谷町、里山、ルートセンサス法、季節変動

**Shinya UMEMURA<sup>\*1</sup>. 2024. Species diversity and seasonal changes in the leaf beetle community structure of Sasadani-cho, Fukui City, Fukui Prefecture. Ciconia (Bulletin of Fukui Nature Conservation Center) 27:65-80.**

Community structure of leaf beetle was surveyed quantitatively by line-census method in satoyama environment of Sasadani-cho, Fukui City, Fukui Prefecture during April 28th to October 26th, 2023. A total of 1,029 individuals of 77 species belonging to 11 subfamilies were recorded during the survey. Comparing the species richness, species diversity ( $H'$ ), overlap of community structure ( $\alpha$ ) and similarity of species composition ( $QS$ ) were conducted among Sasadani-cho and Sue-cho whose environment were composed of the mosaic of paddy field and rice water system, deciduous broadleaf forests, wetland, grassland, in other words Satoyama in the broad sense, and Mt. Asuwa, Mt. Oshiba whose environments were represented by deciduous broadleaf forests, in other words Satoyama in the narrow sense. Species richness and species diversities of Chrysomelidae were higher in Sasadani-cho and Sue-cho than those in Mt. Asuwa and Mt. Oshiba.  $QS$  shows species composition of Chrysomelidae were somewhat similar among Sasadani-cho, Sue-cho, Mt. Asuwa, and Mt. Oshiba. But  $\alpha$  indicates community structures of Chrysomelidae were quite different among the sites of Satoyama in the broad sense and those of Satoyama in the narrow sense, although community structures of Chrysomelidae were similar between the sites of Satoyama in the broad sense. Radar chart of  $RI$  indices calculated on the basis of feeding habit of Chrysomelidae shows that the species diversity of leaf beetle were higher in Sasadani-cho and Sue-cho than those in Mt. Asuwa and Mt. Oshiba, and especially herb-feeding species were richer in the sites of Satoyama in the broad sense than those in the sites of Satoyama in the narrow sense.

**Key words:** leaf beetle community, Sasadani-cho (Fukui City), Satoyama, line-census method, seasonal change

### はじめに

里山は、狭義には薪炭林あるいは農用林のことであるが、広義には水田やため池、水路からなる「稲作水系」や畑地、果樹園などの農耕地、採草地、集落、社寺林や屋敷林、植林地などの農村の景観全体、都市周辺の残存林などを含めることも多い(石井 2005)。最近では、自然に対する理解や共感を得る場としての環境教育の観点から里山の見直しが進んでいる(広木・石原 2002)。加えて、絶滅のおそれのある

生物種の約半数が広義の里山に生息するとされることから、里山は日本の生物多様性のホットスポットとしても注目され(石井 2010)、その保全は重要な課題である。

一方で、1950~60年代の燃料革命、肥料革命により里山林の価値は低下し、開発の対象となって破壊されたり、放棄され遷移が進行したりすることで、多くの身近な昆虫が衰退している(石井 2010)。長期間放置されてきた里山林は大径・高林化し、下層にはネザサ類や低木が繁茂することにより、生物多様性

<sup>1</sup> 福井市自然史博物館 〒918-8006 福井県福井市足羽上町 147

の低下をもたらすことが指摘され (松本 2017), 里山林などの自然に対する人間の働きかけが減少することによる自然の質の低下は生物多様性の第 2 の危機とされている (環境省 2021). さらに, 近年では個体数が増加したニホンジカ *Cervus nippon* (以下シカ) の植生破壊に伴う生態系への影響が懸念され (日本森林学会 2011), 山間地や里山において, 昆虫類, 特にチョウ類に深刻な影響が及んでいることが報告されている (長谷川 2010; 近藤 2015).

福井県内においても, 20 年ほど前から嶺南地方を中心にシカによる農作物の食害や, 植林木幼齢樹への枝葉食害などの農林業被害が顕在化し, 近年では, 嶺南地方を中心に森林下層植生がシカの食圧により急速に消失していることが報告されている. さらに, 最近では従来生息が限られていた嶺北地方でのシカの分布拡大と生息密度の急増が報告されており (福井県 2022), 今後嶺北地方においてもシカによる森林下層植生の食圧による消失や, それに伴う生物多様性の減少が懸念される. このような中で, 里山の適切な保全を講じるためには, その環境の状況や構造, 自然度を正確に把握する必要性が指摘されており (土田ほか 2012), ある地域に生息する生物群集は, その地域の環境を総合的に反映した存在であるとの認識のもとに, 一定地域内の環境を, その地域に生息する生物群集を解析することにより評価する試みがされている (吉田 1997). 県内の里山においても, 梅村 (2013, 2016, 2017, 2022) および梅村 (2014, 2015, 2018, 2020, 2021, 2023) がそれぞれチョウ類群集, ハムシ群集の研究事例を報告している.

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 660 種 (尾園 2014), 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 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, 茎を外部から, また, 内部に侵入して食べるなど, 植物と深い関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改変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).

近年では, ハムシ類の群集構造を解析し, その種多様性や群集構造の生態的特徴を明らかにしようとする試みが国内外で蓄積されつつあるが (例えば, Ohsawa & Nagaike 2006; Wasowska 2006; Linzmeier & Ribeiro-Costa 2008; Sánchez-Reyes, U.J. et al. 2014; Teles et al. 2019 など), 国内の里山においてハムシ群集の種多様性や群集構造の生態的特徴を調査した事例は依然乏しい. しかし, 上述のようにハムシ類の群集構造は植生変化の影響を敏感に反映すると考えられ, 現時点で里山におけるハムシ類の群集構造を記載しておくことは, シカによる森林の下層植生の破壊が生物多様性に及ぼす影響を評価する上で有用な基礎資料となると期待される.

そこで, 本研究では, 福井市笹谷町 (以下笹谷町) の里山環境においてハムシ類を定量的に調査し, その群集構造を記載するとともに, 近隣の狭義ならびに広義の里山で行った先行研究 (梅村 2020, 2021, 2023) との比較から同地域のハムシ群集の構造の特徴について明らかにすることを目的とした.

## 調査地と調査方法

### (1) 調査地の概要

笹谷町は福井市の西部, 丹生山地の東端に位置し, 志津川上流の支流笹谷川などが流れる谷間に集落が形成されている (角川「日本地名大辞典」編纂委員会 1989). 山際には水田や休耕田, ため池が見られるほか, 滝波ダムに隣接してキャンプ場があり, キャンプ場内にはロッジや芝生広場などが整備されている. 調査は, キャンプ場の敷地内を経て, 山際の水田・休耕田のわきを通り, 越前町大谷寺の円山宝塔付近のため池に至る約 1.6 km のルート (標高 102~143m) で実施した (図 1). ルート内にはコナラ *Quercus serrata* などの落葉広葉樹林やスギ *Cryptomeria japonica* の植林, 竹林も一部見られ, 山際には草地や湿地も見られた. そのほか, ルート内ではクリ *Castanea crenata*, アカメガシワ *Mallotus japonicus*, タニウツギ *Weigela hortensis*, ウツギ *Deutzia crenata*, エゴノキ *Styrax japonica*, スルデ *Rhus javanica*, ヤナギ類, ハギ類などの樹木やサルトリイバラ *Smilax china*, アケビ *Akebia quinata*, フジ *Wisteria floribunda* などのつる性木本, ススキ *Miscanthus sinensis*, ツユクサ *Commelina communis*,



図1 調査ルート（地理院地図（国土地理院）を使用）

カキドオシ *Glechoma hederacea*, ヤマノイモ *Dioscorea japonica*, ホタルブクロ *Campanula punctata*, ツリガネニンジン *Adenophora triphylla*, メヒシバ *Digitaria ciliaris*, セイタカアワダチソウ *Solidago altissima*, オオキンケイギク *Coreopsis lanceolata*, スミレ類などの草本が見られた。

## (2) 調査方法・調査期間

調査は、決まったルートの左右片側およそ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、ハムシ類を採集し種名と個体数を記録するルートセンサス法で行った。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回枝などを叩いた。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逃がし、現地での同定が難しいものについては全個体持ち帰り、Takizawa (1975, 2005, 2015, 2021), 木元・滝沢 (1994), Takizawa (2005), 今坂・南 (2008), 今坂・林 (2011), 尾園 (2014), Takizawa (2015), 末長 (2021), Takizawa (2021) に従って同定した。持ち帰った個体は乾燥標本（一部は液浸標本）として福井市自然史博物館に収蔵した。標本の一部は長野県

の滝沢春雄博士に送付し、同定の確認と、必要な場合には訂正をお願いした。

調査は、2023年4月下旬~10月下旬の期間に13回（4月28日、5月12日、28日、6月18日、26日、7月21日、28日、8月20日、28日、9月19日、25日、10月13日、26日）実施した。

## (3) 解析方法

笹谷町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、個体数に加えて Shannon-Weaver の  $H'$  関数、Pianka の重複度指数  $\alpha$  および Sorensen の類似係数  $QS$  を用いて、県内の里山環境と比較した。県内の里山環境として、福井市足羽山、大芝山と末町を取り上げ、梅村 (2020, 2021, 2023) で報告したデータを用いた。足羽山は福井市内にある標高116.4mの孤立丘陵、大芝山は福井市内にある標高455.1mの低山であり、いずれもコナラなどの落葉広葉樹林が広がる狭義の里山環境が残されている。また、末町（標高38~66m）は福井市西部に位置する広義の里山であり、コナラなどの落葉広葉樹林のほか、アカマツ *Pinus densiflora* やスギの植林、竹林や、水田、草地、湿地などが見られる。同地は、希少な野生動植物が多く記録されていることから、県内の重要里山里山に選定されている（福井県自然保護課・福

井県自然保護センター 2006). 各地点とも、今回の調査日に近い 13 回分のデータを解析に用いた。また、梅村 (2020) では足羽山稜線部の落葉広葉樹林の林縁および林内を通る調査ルートである足羽山 A と、北西部の西墓地周辺の草地を通る足羽山 B に分けて結果を報告しているが、本稿では足羽山 A+B のデータを比較に供した。H', QS,  $\alpha$  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

$$QS = 2c/(a+b)$$

$a$ : 地域 A の種数,  $b$ : 地域 B の種数,

$c$ : 地域 A, B の共通種数

$$\alpha = \sum p_{Ai} \cdot p_{Bi} / \sqrt{\sum p_{Ai}^2 \cdot \sum p_{Bi}^2}$$

$$p_{Ai} = n_{Ai}/N_A, \quad p_{Bi} = n_{Bi}/N_B$$

$n_{Ai}$ ,  $n_{Bi}$ : 地域 A と地域 B における種  $i$  の個体数,

$N_A$ ,  $N_B$ : 地域 A と地域 B のルートの総個体数

さらに詳しくハムシ群集の構造について解析・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, 2012, 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・木本食種の 3 つにグループ分けし、各調査地でグループごとに RI 指数を算出してリーダーチャートに示した。RI は次式により算出した。なお、シダ類を食草とする種及び食性不明の種についてはグループ別 RI の解析から除外した。また、従来ヒメキバネサルハムシ *Pagria signata* とされていたものは今坂・南 (2008) により 4 種に分けられ、本稿でもこれに従って同定したが、キバネサルハムシ属 *Pagria* の種と同定されたものの食草は、全種について滝沢 (2009) のヒメキバネサルハムシの情報を採用した。また、クロセスジハムシ *Japonitata nigrita* の食草は鈴木・南 (2017) に従った。

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

S: 調査対象種数, M: ランクの数,

$R_i$ :  $i$  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。

## 結果

### (1) 個体数と種構成

13 回の調査を通して、笹谷町では 11 亜科 77 種 1,029 個体のハムシ類を確認した (表 1)。木元・滝沢 (1994) では日本に生息するハムシ類として 16 亜科が掲載されているが、今回の調査ではカタビロハムシ亜科 Megalopodinae, ナガハムシ亜科 Orsodacninae, モモブトハムシ亜科 Zeugophorinae, ネクイハムシ亜科 Donaciinae, ナガツツハムシ亜科 Clytrinae に属するハムシ類を確認することができなかった。

優占 5 種はアオバネサルハムシ *Basilepta fulvipes*, キアシノミハムシ *Luperomorpha tenebrosa*, ムナグロツヤハムシ *Arthrotus niger*, ルリマルノミハムシ *Nonarthra cyanea*, マダラアラゲサルハムシ *Demotina fasciculata* であり、これらが総個体数に占める割合は 35.8%であった (表 2)。

### (2) 群集構造の季節変動

種数、個体数の季節変動を図 2-A に、優占 5 種の季節変動を図 2-B に示した。種数のピークは 4 月 28 日にあり、6 月下旬までは高い水準で推移した。個体数のピークは 5 月 12 日に認められ、6 月 18 日には第 2 のピークがあった。

優占 5 種の季節変動を見ると、アオバネサルハムシは 5 月 28 日までには見られなかったものの、6 月 18 日に急激に個体数が増加してピークがあり、6 月 26 日にも多くの個体数が確認されたが、7 月 21 日には

表 1 福井市笹谷町と周辺の里山におけるルーテセツセンサス調査で確認されたハムシ類の補正個体数（個体数/1km<sup>2</sup>調査）と確認総個体（括弧内）。

| 亜科名<br>種名                                   | 笹谷町       |          | 末町        |      | 大芝山  |      | 足羽山 |  | 食性の区<br>分 | 出現期, 化性            | 越冬態   |  |
|---|-----------|----------|-----------|------|------|------|-----|--|-----------|--------------------|-------|--|
|   | 2023      | 2022     | 2022      | 2020 | 2020 | 2020 |     |  |           |                    |       |  |
| <b>ホソハムシ亜科 Synetinae</b>                    |           |          |           |      |      |      |     |  |           |                    |       |  |
| カバキハムシ <i>Syneta adamsi</i>                 | 1.35(28)  |          | 0.53(9)   |      |      |      |     |  | 木         | 4-9月               | 不明    |  |
| <b>モモブトハムシ亜科 Zeugophorinae</b>              |           |          |           |      |      |      |     |  |           |                    |       |  |
| アカイロナガハムシ <i>Zeugophora varipes</i>         |           | 0.04(1)  |           |      |      |      |     |  | 木         | 4-5月(山地:7-8月)      | 不明    |  |
| ワモンナガハムシ <i>Zeugophora annulata</i>         |           |          | 0.12(2)   |      |      |      |     |  | 木         | 4-5, 7-9月, 年1化     | 成虫    |  |
| <b>クビボソハムシ亜科 Chioerinae</b>                 |           |          |           |      |      |      |     |  |           |                    |       |  |
| アワクビボソハムシ <i>Oulema dilatipes</i>           | 1.25(26)  | 0.81(19) |           |      |      |      |     |  | 草         | 4-11月, 年1化?        | 成虫    |  |
| ヤマノイモハムシ <i>Lema honorata</i>               | 0.14(3)   | 0.21(5)  | 0.24(4)   |      |      |      |     |  | 草         | 4-10月, 年1化         | 成虫    |  |
| トリアシクビボソハムシ <i>Lema coronata</i>            | 0.10(2)   | 0.38(9)  |           |      |      |      |     |  | 草         | 4-11月, 年1化?        | 成虫    |  |
| コリクビボソハムシ <i>Lema dilecta</i>               |           | 0.09(2)  |           |      |      |      |     |  | 草         | 4-10月, 年1化         | 成虫    |  |
| キオビクビボソハムシ <i>Lema delicatula</i>           | 0.14(3)   |          |           |      |      |      |     |  | 草         | 4-9月, 年1化          | 成虫    |  |
| アカクビボソハムシ <i>Lema diversa</i>               | 1.39(29)  | 0.26(6)  | 0.47(8)   |      |      |      |     |  | 草         | 4-11月, 年2-3化       | 成虫    |  |
| ホソクビボソハムシ <i>Lillocoris parvicollis</i>     |           |          | 0.30(5)   |      |      |      |     |  | 木         | 4-9月, 年1化          | 成虫    |  |
| キイロクビボソハムシ <i>Lillocoris rugata</i>         | 0.14(3)   | 0.04(1)  | 0.12(2)   |      |      |      |     |  | 草         | 4-7月, 年1化          | 成虫    |  |
| <b>ツヤハムシ亜科 Lamprosomatinae</b>              |           |          |           |      |      |      |     |  |           |                    |       |  |
| ドウガネツヤハムシ <i>Oomorphoides cupreatus</i>     | 1.92(40)  | 1.58(37) | 4.32(73)  |      |      |      |     |  | 木         | 3-10月              | 幼虫・成虫 |  |
| ヒメツヤハムシ <i>Oomorphus japonus</i>            | 1.30(27)  | 0.04(1)  |           |      |      |      |     |  | 草         | 5-7月               | 不明    |  |
| <b>コブハムシ亜科 Chlamisinae</b>                  |           |          |           |      |      |      |     |  |           |                    |       |  |
| ムシクワハムシ <i>Chlamisus spilotus</i>           | 0.38(8)   | 0.38(9)  | 1.07(18)  |      |      |      |     |  | 木         | 4-9月, 年1化          | 成虫?   |  |
| ツツジコブハムシ <i>Chlamisus laticollis</i>        |           | 0.04(1)  |           |      |      |      |     |  | 木         | 4-10月, 年1化         | 幼虫・成虫 |  |
| ツバキコブハムシ <i>Chlamisus lewisii</i>           | 0.10(2)   | 0.13(3)  |           |      |      |      |     |  | 木         | 4-7, 9-10月         | 不明    |  |
| <b>ナガツツハムシ亜科 Clytrinae</b>                  |           |          |           |      |      |      |     |  |           |                    |       |  |
| キイロナガツツハムシ <i>Smaragdina nipponensis</i>    |           |          |           |      |      |      |     |  | 木         | 4-6月, 年1化          | 不明    |  |
| キボシシリハムシ <i>Smaragdina aurita</i>           |           | 0.04(1)  | 0.06(1)   |      |      |      |     |  | 草・木       | 4-6月(山地:6-8月), 年1化 | 幼虫    |  |
| <b>ツツハムシ亜科 Cryptocephalinae</b>             |           |          |           |      |      |      |     |  |           |                    |       |  |
| タマツツハムシ <i>Adiscus lewisii</i>              | 0.05(1)   |          | 0.12(2)   |      |      |      |     |  | 木         | 6-9月, 年1化          | 幼虫    |  |
| ルリツツハムシ <i>Cryptocephalus aeneoblitus</i>   | 0.05(1)   |          | 0.41(7)   |      |      |      |     |  | 草・木       | 4-8月, 年1化          | 幼虫    |  |
| キアシルツツハムシ <i>Cryptocephalus fortunatus</i>  |           |          | 0.24(4)   |      |      |      |     |  | 木         | 5-9月, 年1化          | 幼虫    |  |
| バラルツツハムシ <i>Cryptocephalus approximatus</i> | 1.44(30)  | 2.05(48) | 1.07(18)  |      |      |      |     |  | 草・木       | 4-6月               | 幼虫    |  |
| ヨツモンクワツツハムシ <i>Cryptocephalus nobilis</i>   |           | 0.04(1)  |           |      |      |      |     |  | 木         | 4-5月(山地:6-7月), 年1化 | 幼虫    |  |
| クロボシツツハムシ <i>Cryptocephalus signaticeps</i> |           | 0.04(1)  | 0.12(2)   |      |      |      |     |  | 草・木       | 4-7月, 年1化          | 幼虫    |  |
| カシワツツハムシ <i>Cryptocephalus scitulus</i>     |           |          | 0.06(1)   |      |      |      |     |  | 木         | 5-9月, 年1化          | 幼虫    |  |
| <b>サルハムシ亜科 Eumolpinae</b>                   |           |          |           |      |      |      |     |  |           |                    |       |  |
| アカガネサルハムシ <i>Acrothitium gaschkevitchii</i> |           |          | 0.24(4)   |      |      |      |     |  | 木         | 4-7月, 年1化          | 幼虫/蛹? |  |
| サクラサルハムシ <i>Cleoporus variabilis</i>        |           |          |           |      |      |      |     |  | 草・木       | 5-8月, 年1化          | 不明    |  |
| ムネアカカネサルハムシ <i>Pagria consimile</i>         | 0.19(4)   | 2.86(67) | 0.24(4)   |      |      |      |     |  | 草・木       | 3-11月, 年1化         | 成虫    |  |
| ツヤキバネサルハムシ <i>Pagria grata</i>              | 0.19(4)   | 0.34(8)  |           |      |      |      |     |  | 草・木       | 3-11月, 年1化         | 成虫    |  |
| アオガネホネサルハムシ <i>Nodina chalcosoma</i>        | 0.14(3)   |          | 0.36(6)   |      |      |      |     |  | 木         | 6-7月, 年1化          | 不明    |  |
| アオハネサルハムシ <i>Basiloptia fulvipes</i>        | 6.25(130) | 1.41(33) | 8.99(152) |      |      |      |     |  | 草・木       | 6-7月, 年1化          | 幼虫/蛹  |  |
| イモサルハムシ <i>Colaspoma dauricum</i>           |           | 0.04(1)  |           |      |      |      |     |  | 草         | 5-8月, 年1化          | 幼虫    |  |
| ドウガネサルハムシ <i>Scelodonia lewisii</i>         |           |          | 0.41(8)   |      |      |      |     |  | 草・木       | 3-11月, 年1化         | 不明    |  |

表1 (続き)

| 亜科名<br>種名                                    | 笹谷町      |          |          | 末町       |         |         | 大芝山                          |      |                         | 足羽山    |      |      | 食草   |      |      | 食性の区分 |      | 出現期、化性 |      | 越冬態 |
|--|----------|----------|----------|----------|---------|---------|------------------------------|------|-------------------------|--------|------|------|------|------|------|-------|------|--------|------|-----|
|  | 2023     | 2022     | 2020     | 2022     | 2020    | 2020    | 2020                         | 2020 | 2020                    | 2020   | 2020 | 2020 | 2020 | 2020 | 2020 | 2020  | 2020 | 2020   | 2020 |     |
| トビソルハムシ <i>Trichochrysa japona</i>           | 1.25(26) | 0.34(8)  | 1.24(21) | 0.92(18) | 0.05(1) | 0.05(1) | クワ、クズギ、コナラ、サクラ               | 木    | 4-6月(低山地:5-8月), 年1化     | 不明     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ニホンケブカサルハムシ <i>Lysipthes japonicus</i>       |          |          |          |          |         |         | コナラ、ツバキ類、ケヤキ                 | 木    | 4-7月, 年1化               | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| リンゴフキハムシ <i>Lysipthes ater</i>               | 0.29(6)  | 0.09(2)  | 0.12(2)  | 0.10(2)  |         |         | クルミ、クリ、クズギ、リンゴ、ウメ、イヌシデなど     | 木    | 4-7月(山地:7-9月), 年1化      | 不明     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| クロヒカサハラハムシ <i>Hyperaxia fasciata</i>         | 2.12(44) | 0.98(23) | 0.47(8)  | 1.03(20) |         |         | カシノ、クズギ、コジイ、チャヤキ             | 木    | 3-10月, 年1化              | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| マダラアラガサルハムシ <i>Demotina fasciculata</i>      | 0.24(5)  | 0.56(13) | 0.30(5)  | 0.15(3)  |         |         | カシノ類、クズギ、コナラ、チャヤキ、ツバキ        | 木    | 4-10月, 年1化              | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| カサハラハムシ <i>Demotina modesta</i>              | 0.05(1)  |          |          |          |         |         | ナツノ類、クズギ、コジイ                 | 木    | 4-9月, 年1化               | 幼虫(蛹?) |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ヒメアラガサルハムシ <i>Demotina vernalis</i>          | 0.10(2)  |          |          |          |         |         | ナツノ類、クズギ、コジイ                 | 木    | 5-9月, 年1化               | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ハムシ亜科 <b>Chrysomelinae</b>                   |          |          |          |          |         |         |                              |      |                         |        |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ハツカハムシ <i>Chrysolina exanthematica</i>       | 0.05(1)  | 0.30(7)  | 0.30(5)  | 0.30(5)  |         |         | ハツカ、ヤマハツカ、カキトナシ、シソ           | 草    | 4-10月, 年1化              | 卵(成虫?) |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ヨモギハムシ <i>Chrysolina aurichalcea</i>         | 0.05(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | ヨモギ類、ヨメナ、フキ、ゴボウ              | 草    | 5-11月, 年1化              | 卵      |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ダイコンハムシ <i>Phaedon brassicae</i>             | 0.14(3)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | アブラナ科野菜、イヌガラシなど              | 草    | 3-11月, 年2-3化            | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| コガタリハムシ <i>Gastrophysa atrocyanea</i>        | 0.58(12) | 1.03(24) | 1.01(17) | 0.10(2)  |         |         | キシギン類                        | 草    | 3-7月, 年1化               | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ズクロキハムシ <i>Gastrolinoides japonica</i>       | 0.39(8)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | イヌシデ、トナリズキ                   | 木    | 4-8月, 年1化               | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ヤナギリハムシ <i>Plagiostera versicolora</i>       | 0.24(5)  | 0.17(4)  | 0.17(4)  | 0.17(4)  |         |         | ヤナギ類                         | 木    | 4-11月, 年1-6化            | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ヤナギハムシ <i>Chrysomela vigintipunctata</i>     | 0.34(7)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | ヤナギ類                         | 木    | 3-6月, 年1化               | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| フジハムシ <i>Gonocota rubripennis</i>            | 0.24(5)  | 0.30(7)  | 0.30(7)  | 0.30(7)  |         |         | フジ、ニセアガサ                     | 木    | 4-7月, 年1化               | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ヒガナガハムシ亜科 <b>Galerucinae</b>                 |          |          |          |          |         |         |                              |      |                         |        |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| アカタデハムシ <i>Pyrhalta semiflava</i>            | 0.96(20) | 0.05(1)  | 0.05(1)  | 0.05(1)  |         |         | サクラ類、ナナカマド、クサボケ              | 木    | 4-9月, 年1化               | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ニレハムシ <i>Pyrhalta maculicollis</i>           | 0.05(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | ニレ類、ケヤキ                      | 木    | 4-10月, 年1化              | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| サンゴジュハムシ <i>Pyrhalta lineatipes</i>          | 0.05(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | サンゴジュ、ガマズミ類、ゴマキなど            | 木    | 5-10月, 年1化              | 卵      |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| イチゴハムシ <i>Galerucella vittaticollis</i>      | 0.10(2)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | ミノウバ、イタドリ、スイバ、キシギンなど         | 草    | 4-11月, 年1化(寒冷地)4-5化(暖地) | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ウリハムシ <i>Aulacophora indica</i>              | 0.10(2)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | ウリ類、フジ、ナデシコ                  | 草・木  | 4-10月(暖地:3-11月), 年1化    | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| クワリハムシ <i>Aulacophora nigripennis</i>        | 0.34(7)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | カラスウリ類、ウリ類、フジ、エノキ、ナデシコ       | 草・木  | 4-10月(暖地:3-11月), 年1化    | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| クワハムシ <i>Flautiaxia armata</i>               | 0.43(9)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | クワ、コウゾ、コナラ、クワ、エノキ、フジ、ヤマノイモなど | 草・木  | 3-8月, 年1化               | 幼虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| キアシヒガナガアハムシ <i>Clerotilia flavomarginata</i> | 0.29(6)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | ネコノ手、クマナギ類                   | 木    | 7-9月, 年1化               | 幼虫?    |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| クロセシハムシ <i>Japonitata nigrita</i>            | 0.14(3)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | タツナミノウ、ヨメナ                   | 草    | 5-7月                    | 不明     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| アトボシハムシ <i>Paridea angulicollis</i>          | 1.15(24) | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | アヤチャヤヅル                      | 草    | 3-11月, 年1化              | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ヨツボシハムシ <i>Paridea quadriplagiata</i>        | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | シロヤマギク、ヨメナなど                 | 草    | 4-9月, 年1化               | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ルリウスバハムシ <i>Stenoluperus cyaneus</i>         | 0.34(7)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | カエデ類、キブシ                     | 木    | 4-8月, 年1化               | 不明     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| オオカリヒメハムシ <i>Charaea nobyi</i>               | 3.13(65) | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | 不明                           | 不明   | 5-7月, 年1化               | 不明     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ニセキハラヒメハムシ <i>Charaea chujoi</i>             | 0.34(7)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | ボタンツル、センニンツル、ウツギ類などの白い花      | 草・木  | 4-10月, 年1化              | 不明     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ウリハムシモドキ <i>Atrachya menetriesi</i>          | 0.34(7)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | ダイズ、クロウバ、ヒメジョオン、ニセアガサなど      | 草・木  | 5-10月, 年1化              | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| フタズヒメハムシ <i>Medykhia nigrobilineata</i>      | 0.34(7)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | ヤブマメ、ダイズなどのマメ科植物             | 草    | 5-10月, 年1-3化            | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| キイロクワハムシ <i>Monolepta pallidula</i>          | 0.34(7)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | クズギ、ミズナなど                    | 木    | 7-10月, 年1化              | 不明     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ホタルハムシ <i>Monolepta dichroa</i>              | 0.34(7)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | ヨモギ、ヨメナ、タデ類、イネ科、マメ科の牧草       | 草    | 6-11月, 年1化              | 幼虫?    |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| アオバコヒゲナガハムシ <i>Sphenorhina intermedia</i>    | 0.34(7)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | 不明                           | 不明   | 4-9月, 年1化               | 成虫?    |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| ムナグロツヤハムシ <i>Arthroctus niger</i>            | 0.34(7)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | ハンノキ、ハギ、イタドリ、ウツギなど           | 草・木  | 3-10月, 年1化              | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| キクピアハムシ <i>Agelasa nigriceps</i>             | 0.34(7)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | サルナシ、オオバアサガラ、ヤマブドウ           | 木    | 4-5月, 8月, 年1化           | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |
| イタドリハムシ <i>Gallerucida bifasciata</i>        | 0.34(7)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  | 0.04(1)  |         |         | イタドリ、オオイタドリなど                | 草    | 3-9月, 年1化               | 成虫     |      |      |      |      |      |       |      |        |      |     |

表 1 (続き)

| 種名   | 笹谷町      |           |            |      | 大芝山      |      |      |      | 足羽山                                 |      |              |        | 食性の区分 | 出現期, 化性 | 越冬態 |
|--|----------|-----------|------------|------|----------|------|------|------|-------------------------------------|------|--------------|--------|-------|---------|-----|
|  | 2023     | 2022      | 2020       | 2020 | 2023     | 2022 | 2020 | 2020 | 2023                                | 2022 | 2020         | 2020   |       |         |     |
| 種名   | 食草       |           |            |      |          |      |      |      |                                     |      |              |        |       |         |     |
| ハミハムシ亜科 Alictinae                            |          |           |            |      |          |      |      |      |                                     |      |              |        |       |         |     |
| ルリマルノミハムシ <i>Nonarthra cyanea</i>            | 2.21(46) | 5.60(131) |            |      | 0.15(3)  |      |      |      | 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     |       |         |     |
| コマルノミハムシ <i>Nonarthra tibialis</i>           | 2.02(42) | 0.34(8)   |            |      | 0.05(1)  |      |      |      | 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?    |       |         |     |
| ルリナガスネビハムシ <i>Psylliodes bretinghami</i>     |          |           |            |      | 0.05(1)  |      |      |      | ナス, ジャガイモ, ホオズキ, イヌホオズキ             | 草    | 4-10月, 年1化   | 成虫?    |       |         |     |
| ササキナガスネビハムシ <i>Psylliodes sasakii</i>        | 0.19(4)  |           |            |      |          |      |      |      | コンロンソウ                              | 草    | 5-9月, 年1化    | 成虫?    |       |         |     |
| ダイコンナガスネビハムシ <i>Psylliodes subrugosa</i>     | 0.10(2)  | 0.13(3)   | 1.12(19)   |      | 0.72(14) |      |      |      | 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     |       |         |     |
| ナスナガスネビハムシ <i>Psylliodes viridana</i>        | 0.14(3)  | 0.09(2)   |            |      | 0.05(1)  |      |      |      | ジャガイモ, テンサイ, イヌホオズキ, トマト, ナス, タバコなど | 草    | 3-11月, 年1化   | 成虫     |       |         |     |
| クサイチゴトビハムシ <i>Chaetocnema granulosa</i>      |          | 0.13(3)   | 0.41(7)    |      | 0.10(2)  |      |      |      | ホウロクイナゴ, ナワシロイナゴ, フェユイナゴなど          | 木    | 4-9月, 年1化    | 成虫?    |       |         |     |
| キイチゴトビハムシ <i>Chaetocnema constricta</i>      | 0.29(6)  | 0.81(19)  |            |      | 0.10(2)  |      |      |      | メヒシバ, エノコログサ                        | 草    | 4-10月, 年1化   | 成虫     |       |         |     |
| ヒメウガトビハムシ <i>Chaetocnema concinnicollis</i>  | 0.05(1)  |           |            |      | 0.05(1)  |      |      |      | ノブドウ, ヤマブドウ, エビヅル                   | 木    | 5-8月, 年1化    | 成虫?    |       |         |     |
| クビボシトビハムシ <i>Pseudoliprus hirtus</i>         | 0.05(1)  |           |            |      | 0.05(1)  |      |      |      | オニユリ, ウバユリ, ホトトギス類                  | 草    | 4-6月, 年1化    | 成虫/成虫? |       |         |     |
| カククリハムシ <i>Songariola punctatostriata</i>    | 0.05(1)  |           |            |      |          |      |      |      | カルトリイバラ                             | 木    | 4-7月, 年1化    | 不明     |       |         |     |
| フタバシオオミハムシ <i>Pseudodera xanthospila</i>     | 0.05(1)  | 0.34(8)   | 0.47(8)    |      |          |      |      |      | コナスビ, ハマボクシ, クサレダマ                  | 不明   | 5-10月, 年1化   | 成虫?    |       |         |     |
| トマリカラムネトビハムシ <i>Neorepidodera acuminata</i>  | 0.05(1)  | 0.17(4)   |            |      |          |      |      |      | 不明                                  | 不明   | 5-10月, 年1化   | 成虫?    |       |         |     |
| カラムネチトビハムシ <i>Neorepidodera recticollis</i>  | 0.87(18) | 0.04(1)   | 1.30(22)   |      | 0.05(1)  |      |      |      | オオトランオ                              | 草    | 5-7月, 年1化    | 成虫?    |       |         |     |
| カシノトビハムシ <i>Lipromima minuta</i>             | 0.04(1)  | 0.04(1)   |            |      |          |      |      |      | ヌルデ                                 | 木    | 4-10月, 年1化   | 成虫?    |       |         |     |
| コナスビトビハムシ <i>Lythraia komiyamai</i>          | 0.10(2)  |           |            |      |          |      |      |      | コナスビ, ハマボクシ, クサレダマ                  | 草    | 5-9月, 年1化    | 成虫     |       |         |     |
| タマアジトビハムシ <i>Philopona vibex</i>             | 0.05(1)  |           |            |      |          |      |      |      | オオバコ                                | 草    | 3-11月, 年1化   | 成虫     |       |         |     |
| セマルトビハムシ <i>Minota nigropicea</i>            | 0.05(1)  |           |            |      |          |      |      |      | ワラビ, ベニシダ, ヤブソテツ, クサソテツ             | 草    | 4-10月, 年1化   | 成虫     |       |         |     |
| デンノウミハムシ <i>Argopistes biplagiata</i>        |          | 0.04(1)   | 0.12(2)    |      | 0.05(1)  |      |      |      | トネリコ, イボタ, ハシドイ                     | 木    | 5-10月, 年1化   | 成虫     |       |         |     |
| ヘリゴテトビハムシ <i>Argopistes coccinelliformis</i> |          | 0.04(1)   | 0.06(1)    |      | 0.05(1)  |      |      |      | ヒイラギモクセイ, ネズミモチ, キンモクセイなど           | 木    | 4-11月, 年1-2化 | 成虫     |       |         |     |
| アカハネタマノミハムシ <i>Sphaeroderma nigricolle</i>   | 0.05(1)  |           |            |      | 0.05(1)  |      |      |      | カルトリイバラ, タチシオウ, ウバユリ                | 草・木  | 4-9月, 年1化    | 幼虫?    |       |         |     |
| ツマキタマノミハムシ <i>Sphaeroderma apicale</i>       | 1.35(28) | 0.26(6)   | 1.89(32)   |      |          |      |      |      | ススキ類                                | 草    | 4-11月, 年1化   | 成虫     |       |         |     |
| ヒメアオタマノミハムシ <i>Sphaeroderma separatum</i>    | 0.05(1)  |           |            |      |          |      |      |      | ボクソソウ, ヌボタンソウ, クサノオウ                | 草    | 5-8月, 年1化    | 幼虫?    |       |         |     |
| フキタマノミハムシ <i>Sphaeroderma babyi</i>          | 0.05(1)  |           |            |      |          |      |      |      | フキ, ツワブキ                            | 草    | 4-10月, 年1化   | 幼虫?    |       |         |     |
| キイロタマノミハムシ <i>Sphaeroderma unicolor</i>      |          | 0.09(2)   |            |      | 0.36(7)  |      |      |      | センニンソウ                              | 草    | 4-9月, 年1化    | 幼虫     |       |         |     |
| アカビタマノミハムシ <i>Sphaeroderma akebiae</i>       |          | 0.09(2)   | 4.62(78)   |      |          |      |      |      | アケビ, ミツバアケビ                         | 木    | 4-10月, 年1化   | 幼虫     |       |         |     |
| キバナマルノミハムシ <i>Hemipxis flavipennis</i>       |          | 0.09(2)   |            |      | 0.10(2)  |      |      |      | ネズミモチ, コバノネコ                        | 木    | 4-7月, 年1化    | 成虫     |       |         |     |
| ヒメナガマルノミハムシ <i>Hemipxis plagioderoides</i>   | 0.24(5)  |           |            |      |          |      |      |      | オオバコ, クサギ, オドリコソウなど                 | 草・木  | 4-8月, 年1化    | 成虫     |       |         |     |
| チユウジョウキヌズミハムシ <i>Phyllotreta chujoe</i>      | 0.05(1)  |           |            |      |          |      |      |      | 不明                                  | 不明   | 4-9月, 年1化    | 成虫?    |       |         |     |
| キヌズミハムシ <i>Phyllotreta striolata</i>         |          | 0.09(2)   | 0.06(1)    |      |          |      |      |      | アブラナ科植物, ダイコン, カブ等                  | 草    | 3-11月, 多化性   | 成虫     |       |         |     |
| イヌアゲトビハムシ <i>Longitarsus holsaticus</i>      | 0.24(5)  |           |            |      | 0.05(1)  |      |      |      | イヌアゲトビ, タチイヌアゲリ                     | 草    | 3-11月, 年1化   | 成虫     |       |         |     |
| オオバコトビハムシ <i>Longitarsus scutellaris</i>     |          | 0.04(1)   | 0.12(2)    |      | 0.10(2)  |      |      |      | オオバコ, エゾオオバコ                        | 草    | 4-11月, 多化性?  | 成虫     |       |         |     |
| オオアシナガトビハムシ <i>Longitarsus nitidus</i>       |          | 0.51(12)  | 1.30(22)   |      | 0.97(19) |      |      |      | ヒルガオ, ハマセルガオ                        | 草    | 6-9月, 年1化    | 成虫?    |       |         |     |
| ヨモギトビハムシ <i>Longitarsus succineus</i>        | 3.99(83) | 9.32(218) |            |      | 0.41(8)  |      |      |      | イワモギ, オトコモギ, ヨモギ, ヤマヨモギ, ツワブキ       | 草    | 4-10月, 年1化   | 成虫?    |       |         |     |
| キアシノミハムシ <i>Luperomopha tenebrosa</i>        | 0.58(12) |           |            |      |          |      |      |      | マメ類, ハギ, フジ, クサフジ                   | 草・木  | 4-10月, 年1化   | 不明     |       |         |     |
| クビアトビハムシ <i>Luperomopha pryeri</i>           |          | 0.09(2)   |            |      |          |      |      |      | サンショウ, イヌサシショウ                      | 木    | 7-8月, 年1化    | 不明     |       |         |     |
| キイロツツミハムシ <i>Aphthona abdominalis</i>        | 2.02(42) | 1.11(26)  | 0.53(9)    |      | 0.51(10) |      |      |      | コニシキソウ, ニシキソウ, コミカンソウなど             | 草    | 5-11月, 年1化   | 成虫?    |       |         |     |
| サメハダツツミハムシ <i>Aphthona strigosa</i>          | 1.92(40) | 0.17(4)   | 16.04(271) |      | 2.26(44) |      |      |      | アカマダシワ                              | 木    | 4-10月, 年1化   | 成虫     |       |         |     |
| ツツミハムシ <i>Aphthona perminuta</i>             |          |           |            |      |          |      |      |      | クリ, コナラ, ブナ, イヌシダ, ウレモコウなど          | 草・木  | 3-11月, 年1化   | 成虫     |       |         |     |

表1 (続き)

| 亜科名<br>種名                                    | 笹谷町      |          | 大芝山     |      | 足羽山      |      | 食性の区分                        | 出現期, 化性     | 越冬態 |
|--|----------|----------|---------|------|----------|------|------------------------------|-------------|-----|
|  | 2023     | 2022     | 2020    | 2020 | 2020     | 2020 |                              |             |     |
| ボウノキセダカトビハムシ <i>Lankia magnoliace</i>        | 0.48(10) | 0.30(7)  | 0.06(1) |      |          |      | ホウノキ                         | 4-9月, 年1化   | 成虫  |
| クロコトビハムシ <i>Manobia parvula</i>              |          | 0.09(2)  |         |      |          |      | エナキグサ属の一種, コニシキソウ            | 4-10月, 年1化  | 成虫  |
| チャバネツヤハムシ <i>Phygadeuon fulvipennis</i>      | 0.05(1)  | 0.90(21) |         |      | 0.10(2)  |      | ガガイモ                         | 4-7月, 年1化   | 成虫? |
| ヒメトビハムシ <i>Orthocrepis adamsii</i>           | 0.19(4)  | 1.03(24) |         |      | 1.13(22) |      | エナキグサ                        | 4-11月, 年1化  | 成虫? |
| ヒメナガラハラハダトビハムシ <i>Trachyaphthona sordida</i> | 0.29(6)  | 0.51(12) |         |      | 0.15(3)  |      | ヘクソカズラ                       | 4-10月, 年1化  | 不明  |
| ガマズミトビハムシ <i>Trachyaphthona obscura</i>      | 0.24(5)  | 0.21(5)  |         |      | 1.12(19) |      | ガマズミ, ヤブツツギ                  | 4-8月, 年1化   | 不明  |
| ホソルビトビハムシ <i>Aphthonalica angustata</i>      | 0.05(1)  | 0.56(13) |         |      |          |      | アケビ類                         | 3-7月, 年1化   | 成虫  |
| カミナリハムシ <i>Altica aenea</i>                  | 0.77(16) | 1.97(46) |         |      | 0.05(1)  |      | チョウジョウダデ, オオマツヨイグサ, キカンソウサなど | 5-11月, 年1化  | 成虫  |
| ヒメカミナリハムシ <i>Altica caerulea</i>             | 0.43(9)  | 0.34(8)  |         |      | 0.05(1)  |      | エナキグサ, アオミズ                  | 3-11月, 年2化? | 成虫  |
| キタカミナリハムシ <i>Altica japonica</i>             |          | 0.09(2)  |         |      | 0.10(2)  |      | チョウジョウダデ, オオマツヨイグサ           | 4-11月, 年2化? | 成虫  |
| アカバナカミナリハムシ <i>Altica oleracea</i>           |          |          |         |      |          |      | オオマツヨイグサ, アカバナ, ヤナギラン        | 3-11月, 多化性  | 成虫  |
| トゲハムシ亜科 <i>Hispinae</i>                      |          |          |         |      |          |      |                              |             |     |
| カタビロトゲハムシ <i>Dactylispa subquadrata</i>      | 0.48(10) |          |         |      | 0.30(5)  |      | カシラ, クズギ, アヲカシ, ツブライジなど      | 4-10月, 年1化  | 成虫  |
| ヒキベシトゲハムシ <i>Dactylispa angulosa</i>         |          |          |         |      | 0.06(1)  |      | サクラ, コナラ, ヤマハハツカ, ウツボクサなど    | 4-11月, 年1化  | 成虫  |
| カメノコハムシ亜科 <i>Cassidinae</i>                  |          |          |         |      |          |      |                              |             |     |
| イナモンジカメノコハムシ <i>Thlaspidia biramosa</i>      | 0.10(2)  |          |         |      | 0.18(3)  |      | ムラサキシキブ, ヤブムラサキ              | 4-10月, 年1化  | 成虫  |
| セモンジカメノコハムシ <i>Cassida crucifera</i>         |          |          |         |      | 0.18(3)  |      | サクラ, シンゴ, ナシなど               | 4-10月, 年2化  | 成虫  |
| ヒメモンジカメノコハムシ <i>Cassida fuscicornifera</i>   |          | 0.09(2)  |         |      | 0.24(4)  |      | ヨモギ                          | 4-11月, 年1化  | 成虫  |
| イノツチカメノコハムシ <i>Cassida japonica</i>          | 0.38(9)  |          |         |      |          |      | イノツチ                         | 4-10月, 年1化  | 成虫  |

種数 77 77 63 57  
 個体数 49,47(1029) 49,02(1147) 67,69(1144) 32,31(630)

\* 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, 2012b, 2013, 2014)およびT akizawa(2015), 鈴木・南(2017)に従った。  
 \* 梅村(2021)でキハラヒメハムシと同定したものは滝沢春雄博士に確認いただいたところニセキハラヒメハムシであったので, 本稿で訂正する。また, 梅村(2021)および梅村(2023)でヒメアラガサルハムシとして報告したものについて, 標本を滝沢春雄博士に確認いただいたところ, カサハラハムシと同定されたので, 本稿にて訂正する。

表2 笹谷町と足羽山, 大芝山および末町におけるハムシ類の個体数と総個体数に占める割合

|                 | 笹谷町                      |                          | 足羽山                         |                             | 大芝山                      |                          | 末町                        |                           |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                 | 2023                     | 2022                     | 2020                        | 2020                        | 2020                     | 2022                     | 2020                      | 2022                      |
| 第1位             | アオバネサルハムシ<br>130 (12.6%) | アオバネサルハムシ<br>130 (12.6%) | ムネアカキバネサルハムシ<br>202 (32.1%) | ムネアカキバネサルハムシ<br>202 (32.1%) | ツブミハムシ<br>271 (23.7%)    | ツブミハムシ<br>271 (23.7%)    | キアシノミハムシ<br>218 (19.0%)   | キアシノミハムシ<br>218 (19.0%)   |
| 第2位             | キアシノミハムシ<br>83 (8.1%)    | キアシノミハムシ<br>83 (8.1%)    | ツブミハムシ<br>44 (7.0%)         | ツブミハムシ<br>44 (7.0%)         | ガマズミトビハムシ<br>161 (14.1%) | ガマズミトビハムシ<br>161 (14.1%) | ウリハムシモドキ<br>134 (11.7%)   | ウリハムシモドキ<br>134 (11.7%)   |
| 第3位             | ムナグロツヤハムシ<br>65 (6.3%)   | ムナグロツヤハムシ<br>65 (6.3%)   | アオバネサルハムシ<br>36 (5.7%)      | アオバネサルハムシ<br>36 (5.7%)      | アオバネサルハムシ<br>152 (13.3%) | アオバネサルハムシ<br>152 (13.3%) | ルリマルノミハムシ<br>131 (11.4%)  | ルリマルノミハムシ<br>131 (11.4%)  |
| 第4位             | ルリマルノミハムシ<br>46 (4.5%)   | ルリマルノミハムシ<br>46 (4.5%)   | ルリマルノミハムシ<br>34 (5.4%)      | ルリマルノミハムシ<br>34 (5.4%)      | アケビマノミハムシ<br>78 (6.8%)   | アケビマノミハムシ<br>78 (6.8%)   | ムネアカキバネサルハムシ<br>67 (5.8%) | ムネアカキバネサルハムシ<br>67 (5.8%) |
| 第5位             | マダアラガサルハムシ<br>44 (4.3%)  | マダアラガサルハムシ<br>44 (4.3%)  | サクラサルハムシ<br>24 (3.8%)       | サクラサルハムシ<br>24 (3.8%)       | ドクガサルハムシ<br>73 (6.4%)    | ドクガサルハムシ<br>73 (6.4%)    | バラリツツハムシ<br>48 (4.2%)     | バラリツツハムシ<br>48 (4.2%)     |
| 総個体数            | 1029                     | 1029                     | 630                         | 630                         | 1144                     | 1144                     | 1147                      | 1147                      |
| 優占5種が総個体数に占める割合 | 35.8%                    | 35.8%                    | 54.0%                       | 54.0%                       | 64.2%                    | 64.2%                    | 52.1%                     | 52.1%                     |

足羽山は梅村(2020)の足羽山A+B, 大芝山と末町はそれぞれ梅村(2021・2023)のデータを用い, 各地点とも今回の笹谷町の調査日に近い日の13回分のデータを元に種数, 個体数, 割合を算出した。



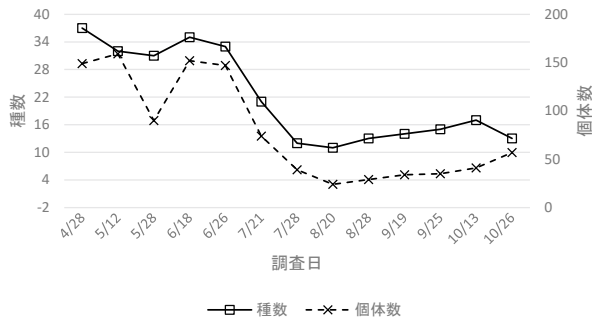


図2-A 笹谷町における種数、個体数の季節変動

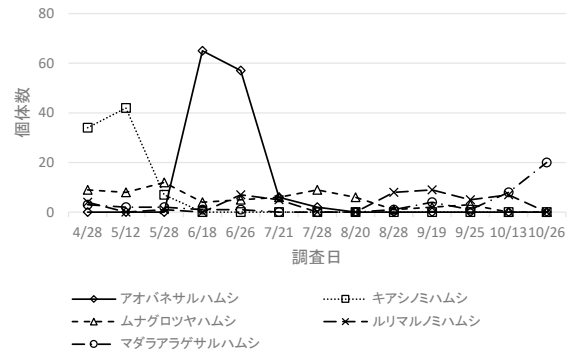


図2-B 笹谷町における優占5種の季節変動

激減し、8月20日以降の調査では確認されなかった。キアシノミハムシは4月28日の調査でも多く確認され、5月12日にピークがあったものの、5月28日には激減し、それ以降の調査では確認されなかった。ムナグロツヤハムシは4月28日から9月25日の調査まで毎回確認されており、発生ピークは5月28日に認められた。ルリマルノミハムシは5月12日、6月18日、7月28日、8月20日、10月26日の調査では確認されなかったものの、13回の調査のうち8回の調査で確認され、8月下旬～10月中旬の調査では安定して個体が確認された。マダラアラゲサルハムシは盛夏(7月21日～8月20日)を除くすべての調査で確認され、10月26日に最も多くの個体が確認された。

(3) 足羽山、大芝山および末町との比較

梅村(2020, 2021, 2023)で報告した足羽山、大芝山および末町におけるハムシ群集の調査データのうち、今回の笹谷町の調査日に近い13回分の調査データを用いて種数、個体数を算出し、優占5種を調べて笹谷町と比較した(表2, 表3)。足羽山、大芝

山、末町における種数および1kmあたりの個体数はそれぞれ57種420.0個体、63種880.0個体、77種637.2個体であり、種数は笹谷町と末町で最も多く、1kmあたりの個体数は大芝山で最も多かった。優占5種を比較したところ、笹谷町と足羽山、大芝山とではアオバネサルハムシ、末町とではキアシノミハムシ、ルリマルノミハムシが共通して優占種となっていた。優占5種が総個体数に占める割合は笹谷町で35.8%であるのに対し、足羽山で54.0%、大芝山で64.2%、末町で52.1%であった。

各調査地の多様度指数  $H'$  を比較したところ、笹谷町で5.14、足羽山で4.21、大芝山で4.14、末町で4.67であり、笹谷町が4調査地間で最も高かった。

重複度指数  $\alpha$  は笹谷町と大芝山、末町間ではそれぞれ0.516、0.603と比較的高い値だったのに対し、その他の調査地間では0.136～0.289と低かった。また、類似係数  $QS$  はいずれの調査地の間でも0.550～0.649と比較的高めであり、特に笹谷町と末町間で最も値が高かった(表4)。各調査地間でハムシ群集の種構成はある程度似通っている一方で、個体数を含めた群集構造は笹谷町と大芝山、末町間では似通っ

表3 笹谷町と足羽山、大芝山ならびに末町におけるハムシ群集の多様性の比較

|           | 笹谷町   | 足羽山   | 大芝山   | 末町    |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 調査年       | 2023  | 2020  | 2021  | 2022  |
| ルート距離(km) | 1.6   | 1.5   | 1.3   | 1.8   |
| 種数        | 77    | 57    | 63    | 77    |
| 個体数/km    | 643.1 | 420.0 | 880.0 | 637.2 |
| $H'$      | 5.14  | 4.21  | 4.14  | 4.67  |

足羽山は梅村(2020)の足羽山A+B、大芝山と末町はそれぞれ梅村(2021, 2023)のデータを用い、各地点とも今回の笹谷町の調査日に近い日の13回分のデータを元に種数、個体数、 $H'$ を算出した。

表4 笹谷町と足羽山、大芝山ならびに末町における重複度指数  $\alpha$  (左下) と類似係数  $QS$  (右上)

|            | 笹谷町 (2023) | 足羽山 (2020) | 大芝山 (2020) | 末町 (2022) |
|------------|------------|------------|------------|-----------|
| 笹谷町 (2023) |            | 0.552      | 0.557      | 0.649     |
| 足羽山 (2020) | 0.229      |            | 0.550      | 0.582     |
| 大芝山 (2020) | 0.516      | 0.265      |            | 0.586     |
| 末町 (2022)  | 0.603      | 0.289      | 0.136      |           |

足羽山は梅村(2020)の足羽山A+B、大芝山と末町はそれぞれ梅村(2021・2023)のデータを用い、各地点とも今回の笹谷町の調査日に近い日の13回分のデータを元に種数、個体数、 $H'$ を算出した。

ているものの、笹谷町-足羽山間や大芝山-末町間では大きく異なっていることが示唆された。足羽山は、他のどの調査地との間でも  $\alpha$  値が低かった。

確認されたハムシ類をその食性によって3つのグループ(木本食, 草本食, 草本・木本食)に分け(表1), これをもとにグループ別 *RI* 指数によるレーダーチャートを作成し, 足羽山, 大芝山, 末町と比較した(図3)。笹谷町では, 草本・木本食のハムシ類が他の3地域に比べて豊かであり, 草本食性のハムシ類は末町, 木本性のハムシ類は大芝山よりそれぞれわずかに指数値が低かったものの, レーダーチャート全体の面積は他の3地域に比べて大きく, ハムシ類が全体として豊かであることが示唆された。また, 広義の里山である笹谷町, 末町では狭義の里山である足羽山, 大芝山に比べて草本食のハムシ類が豊かであるという共通の特徴が認められた。

## 考察

### (1) 種構成

今回の調査では笹谷町で11亜科77種1,029個体のハムシ類が確認された。狭義の里山である足羽山, 大芝山ならびに広義の里山である末町と種数を比較すると, 末町と同数の種が確認されており(表3), 落葉広葉樹林, スギの植林に加えて水田, 休耕田や山際の草地, 湿地などを含む広義の里山である笹谷町では, 狭義の里山である足羽山, 大芝山よりも確認されたハムシ類の種数は多かった。広義の里山の2調査地で確認され, 狭義の里山では確認されなかったハムシ類にはアワクビボソハムシ *Oulema dilutipes*, トゲアシクビボソハムシ *Lema coronata*, ダイコンハムシ *Phaedon brassicae*, カクムネチビトビハムシ *Neocrepidodera recticollis*, クロコトビハムシ *Manobia parvula*, カミナリハムシ *Altica aenea* など, 草本食種のハムシ類が多く含まれていた。このうち, カクムネチビトビハムシはオカトラノオ *Lysimachia clethroides*(滝沢 2013), カミナリハムシはチョウジタデ *Ludwigia epilobioides* やマツヨイグサ *Oenothera stricta*などを食草とし, それぞれ湿地や水田などに生息する種とされる(大野 1974; 末長 2021)。本研究において, これらの種が笹谷町と末町でのみ確認されたのは, 広義の里山的な環境に含まれる水田や湿地などの環境要素に依存したものと考

えられる。クロコトビハムシはエノキグサの一種やコニシキソウ *Euphorbia maculata* が食草として知られる(滝沢 2013)が, 湿地に生育するヒメキカシグサ *Rotala elatinomorpha* を利用するとの報告もあり(山田・滝沢 2022), 本種が広義の里山でのみ確認されたのは湿地に生育する植物を利用するという習性に起因しているかもしれない。

一方, アワクビボソハムシはエノコログサ *Setaria viridis* やアワ *S. italica*などを食草としており, 圃場や草地, 河川敷などに生息する種とされる(滝沢 2006)が, 荒地のメヒシバなども食草としており, 都市部において残存性の高い種であることが指摘されている(大野 1974)。本研究では, アワクビボソハムシは広義の里山でしか確認できていないが, 都市部の河川敷などでは確認される可能性もあり, 今後このような環境での調査も必要である。また, トゲアシクビボソハムシはツユクサを食草としており(滝沢 2006), 本研究では広義の里山でのみ確認された。同じようにツユクサを食草とするキオビクビボソハムシ *L. delicatura* は笹谷町でのみ確認されているが, 本種は2010年の調査では大芝山でも確認されており(梅村 2021), アカクビボソハムシ *L. diversa* は足羽山を除く3調査地すべてで確認されている(表1)。ツユクサ自体は足羽山でも見られる植物であるが, 調査地によってツユクサを食草とするハムシの出現状況には違いがあり, これにはツユクサの量や土壌湿度などを含む周囲の環境, 各種の化性などの生態が関係していると考えられる。

調査地間で優占種を比較すると, 笹谷町と末町ではキアシノミハムシ, ルリマルノミハムシが共通して優占5種となっていたが, 笹谷町と足羽山および大芝山ではアオバネサルハムシ1種が共通して優占種となっているのみであった。一方, 狭義の里山である足羽山と大芝山ではツブノミハムシ *Aphthona perminuta* とアオバネサルハムシの2種が共通して優占種となっていたが, 末町と足羽山ではムネアカキバネサルハムシ *Pagria consimile* 1種が共通して優占種となっているのみであり, 末町と大芝山では共通した優占種はなかった。以上より, 同じ広義の里山, 狭義の里山の調査地間ではそれぞれ優占種の構成も似通う一方で, 広義の里山と狭義の里山の調査地間では優占種の構成も異なる傾向が認められた。

滝沢(1994)は, 栃木県鹿沼市の平地に広がる広

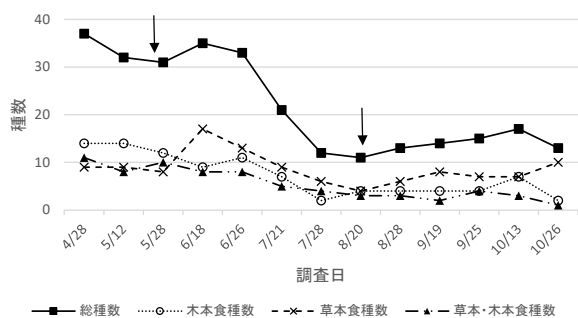


図 2-C 笹谷町における食性別のハムシ類種数の季節変動。グラフ中の矢印は、ルート内で草刈りが認められた日を示す。

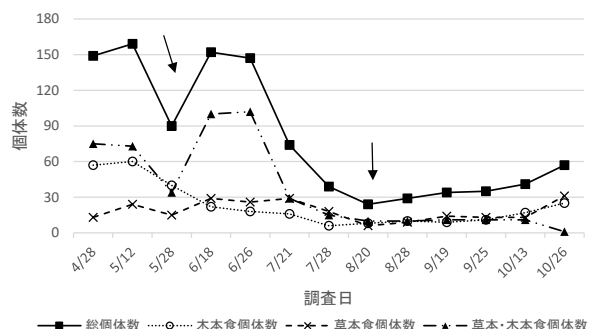


図 2-D 笹谷町における食性別のハムシ類個体数の季節変動。

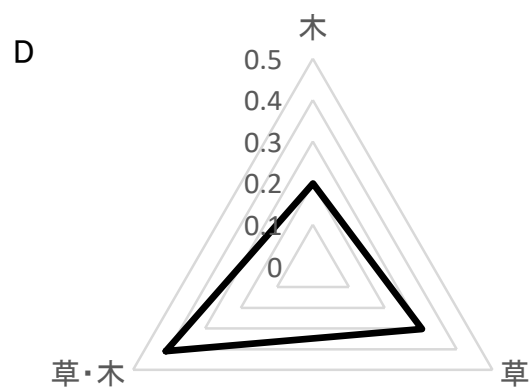
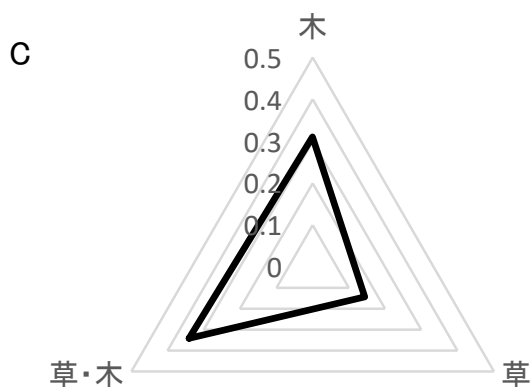
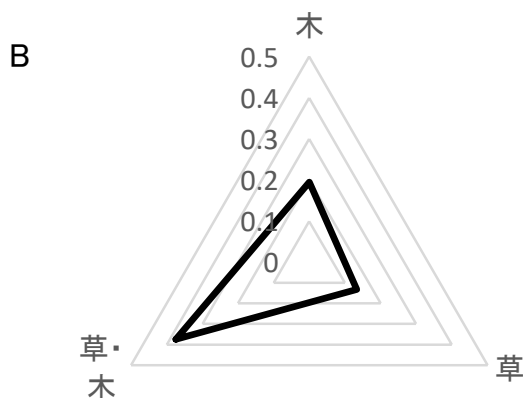
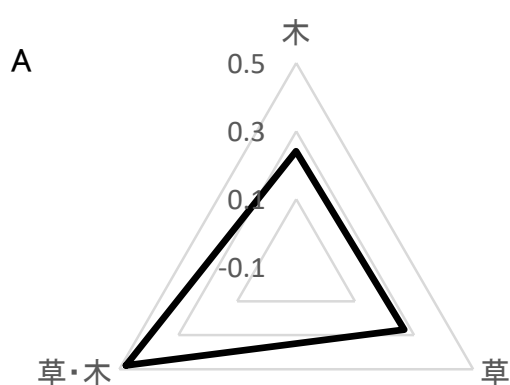


図 3 笹谷町と足羽山、大芝山ならびに末町におけるハムシ群集のグループ別 R/指数のレーダーチャートの比較  
A: 笹谷町(2023), B: 足羽山 (2020), C: 大芝山 (2020), D: 末町 (2022)

義の里山におけるハムシ類の調査により、当時栃木県全域で記録されていた 278 種のうちの 62%にあたる 172 種のハムシ類を記録しており、さらに神奈川県厚木市の調査事例では神奈川県全域で記録されていた 261 種のうち 65%にあたる 168 種が記録されたことも併せて報告することで、ハムシ相に占める平地性種の重要性を指摘している。本研究では、主に

福井市内の平地～低山地の里山を調査地として取り上げたが、4 地域を合わせると 125 種のハムシ類が確認されており (表 1), 2008 年時点で県内において記録されている 251 種 (佐々治ほか 1998; 福井昆虫研究会幹事会 2008) のうち 49.8%にあたる。笹谷町および末町の調査ルートでは、畑地がほとんど含まれていないが、畑地を加えればさらに多くの

ハムシ類が確認されると予想され、福井県内においてもハムシ相に占める平地性種の重要性は当てはまり、平地～低山地の里山はハムシ類の生息環境として重要であると考えられる。

## (2) 季節変動

今回の調査においては、笹谷町でハムシ群集の種数は4月下旬～6月に高い水準で推移し、最も多くの種数が確認されたのは4月28日であり、6月18日に2番目に多くの種数が確認された。県内でハムシ群集の季節変動を調べた事例では、足羽山と末町では5月(梅村 2020, 2023)に、大芝山では6月(梅村 2021)に種数のピークが認められたことが報告されている。さらに、県外の事例では神奈川県厚木市の広義の里山(標高 60～150m)で5月(Takizawa 1994)、栃木県鹿沼市の広義の里山(標高 100～250m)では6月(滝沢 1994)に最も多くの種類のハムシ類が確認されたことが報告されており、今回の結果は他の事例に比べると種数のピークが少しだけ早いものの、5、6月に多くの種類のハムシ類が見られたという点では先行事例と同じような結果となった。

個体数についても4月下旬から6月にかけて概ね高い水準で推移し、5月12日に第1のピーク、6月18日に第2のピークが認められ、第1のピークは優占第2位のキアシノミハムシ、第2のピークは優占第1位のアオバネサルハムシの出現ピークと一致していた(図2-A, B)。

笹谷町では梅村(2023)で報告した末町と同じように、種数、個体数ともに4月末～6月に高い水準で推移し、7月に減少した後10月まで同じ水準で推移するというハムシ群集の季節変動パターンが認められた。南半球のブラジルの温帯地域でマレーゼトラップによりハムシ群集の季節変動を調査した事例では、春から夏(10～12月)にノミハムシ類の個体数が多く確認されており、植物が芽吹き、その葉が軟らかくて栄養に富む春から夏にかけてノミハムシ類の種数、個体数ともに多くなり、同様の傾向はハムシ科全体の季節変動でも見られるであろうとの指摘がされている(Linzmeier & Ribeiro-Costa 2008)。今回の調査結果も、Linzmeier & Ribeiro-Costa (2008)の指摘を支持するものと考えられる。

一方で、梅村(2023)は、ハムシ群集の季節変動は地域の植物のフェノロジーを大きく反映する一方

で、農地を含む環境では畦畔の草刈りや野焼きなどの農地管理に伴う植物の改変が、ハムシ群集の季節変動に影響を与える可能性を指摘している。そこで、笹谷町のハムシ類について、草本食性、木本食性、草本・木本食性に分けて種数と個体数の季節変動を解析し、草刈りなどの農作業との関係について図2-C, Dに示した。笹谷町では、5月28日および8月20日にルートの一部の畦畔で草刈りが実施されたことが確認されたが、総種数、総個体数ともに5月28日に減少が認められた(図2-C, D)。食性別に種数、個体数の季節変動を見ると、草刈りの影響を最も受けられる草本食種では、これらの日に明確に種数、個体数が激減したわけではなく、5月28日の草本・木本食種の個体数で大きな減少が認められたのみであった。この草本・木本食種の個体数の減少は、優占第2位のキアシノミハムシの個体数の激減と一致するが(図2-B)、本種の季節変動については、梅村(2023)においても発生ピークの後に個体数が急激に減少することが報告されている。Wasowska(2004)はポーランドの牧草地での調査から、草刈りなどの農作業がハムシ類の個体数に影響を及ぼすことを報告しているが、今回の結果からのみでは草刈りがハムシ群集の季節変動に及ぼす影響を判断するのは難しい。しかし、ハムシ群集の調査時に、草刈りや樹木の枝の剪定など農地・里山の管理作業の有無を記録しておくことは、人間による植生管理作業が行われる環境とそうでない環境でハムシ群集の季節変動を比較する際には重要な情報になると思われる。

## (3) 足羽山・大芝山・末町との比較

多様性指数  $H$  を算出し、足羽山、大芝山ならびに末町と比較したところ、笹谷町の  $H$  値は他の3調査地に比べて高かった(表3)。種数をみると、笹谷町は末町と同数で足羽山や大芝山より多いが、優占5種が総個体数に占める割合は35.8%と他の調査地に比べて低く(表2)、ハムシ類の群集構造が優占5種にあまり偏っていなかったことから、 $H$  値が高くなったと考えられる。

食性に基ついてハムシ類をグループ分けし、グループ別  $RI$  指数のレーダーチャートに示して比較したところ、広義の里山である笹谷町、末町では狭義の里山である足羽山、大芝山に比べてレーダーチャー

ト全体の面積が大きく、ハムシ類が豊かであることが示された。特に、広義の里山の2調査地では、狭義の里山の調査地に比べて草本食種のハムシ類が豊かであるという共通した特徴が認められた。広義の里山である笹谷町や末町では、狭義の里山である足羽山や大芝山に比べて、水田や休耕田、湿地、スキの草地など、湿性・乾性両方の草地を含んでいることからより多くの種類の草本が生育し、草本食性のハムシ類が豊かに育まれたと考えられる。これ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に影響を与えるという先行研究の指摘 (Wasowska 1991; Ohsawa & Nagaike 2006; Teles et al. 2019) を支持する結果であると言えよう。特に、水田や休耕田、湿地などの湿性草地は狭義の里山の調査地では見られない環境要素であり、ハムシ群集の多様性を育むうえで重要であると考えられる。

類似係数、重複度指数による検討を行ったところ、QS値は0.550~0.649と比較的高く、ハムシ類の種構成はある程度似通っているが、笹谷町-末町間で指数値が最も高く、広義の里山間でより種構成が似通っていることを示す結果となった。一方、 $\alpha$ 値は笹谷町と末町で0.603、笹谷町と大芝山で0.516と比較的高いものの、他の調査地間では低く、特に足羽山は他のどの調査地との間でも指数値が低いことから、個体数を含めたハムシ類の群集構造が大きく異なっていることが示唆された(表4)。調査地間で優占5種を比較したところ、笹谷町と末町ではキアシノミハムシ、ルリマルノミハムシ、笹谷町と大芝山ではアオバネサルハムシが共通して優占種となっており、大芝山で優占種となっているドウガネツヤハムシ *Oomorhoides cupreatus* の個体数が笹谷町でも多いなど、優占種の構成からも個体数を含めた群集構造がこれらの調査地で似通っていたことが窺える。また、狭義の里山である足羽山と大芝山でも共通した優占種は認められたものの、足羽山は優占第1位のムネアカキバネサルハムシが総個体数に占める割合が32.1%と非常に高く、優占第1位種に偏った群集構造であったことから、 $\alpha$ 値が低くなったと推察される。

以上の結果をまとめると、広義の里山である笹谷町や末町では、狭義の里山である足羽山や大芝山に比べて確認されたハムシ類の種数も多く、ハムシ類の多様性も高い結果となり、広義の里山間ではハム

シ類の群集構造も似通っていた。広義の里山では、湿性・乾性両方の草地要素が含まれ、草本植生が豊かであったことがハムシ群集の多様性を高めたことに関与していると考えられるが、特に狭義の里山には見られない水田や休耕田、湿地などの環境要素がハムシ群集の多様性の維持に重要であると推察される。一方、狭義の里山環境を残しつつも周囲を市街地に囲まれて孤立した森林である足羽山では、ハムシ類の多様性が他の調査地に比べて低く、群集構造も特定の種類に大きく偏っていた。

今回調査を実施した笹谷町の調査ルートの一部では管理放棄による湿地や休耕田の草地化などの環境変化も見受けられた。農業人口の高齢化により、水田耕作の維持が難しくなれば、今後も湿地や休耕田の草地化が進行すると考えられる。また、本地域においてもシカはすでに確認されており、その食害による植生破壊がハムシ類を含めた昆虫に及ぼす影響も懸念される。群集解析による環境評価の研究が進んでいるチョウ類では、雑木林や草地の管理やシカによる植生破壊が群集構造に与える影響を定量的に評価した事例が報告されているが(田下 2009; 西中ほか 2010; 近藤 2015, 2018; 松本 2017)、ハムシ類ではシカの増加による影響に加えて、管理放棄による湿地や休耕田の草地化が群集構造に及ぼす影響にも注意して、今後もデータを蓄積していくことが必要であると考えられる。

また、大野(1974)は、都市化に伴うハムシ類の退行について論じているが、本研究の結果でも孤立森林である足羽山では、他の調査地に比べてハムシ類の多様性が低く、群集構造も特定の種に偏る傾向が示された。市街地に残された生物の生息場所として、孤立森林の重要性が指摘されているが(橋本ほか 1994)、都市化により失われやすい昆虫類の特徴を定量的な調査に基づいて明らかにすることは、孤立森林の利活用を考えるうえで重要な知見となる。筆者は、足羽山と隣接する兎越山、八幡山でも同様の手法でハムシ類の調査を実施しているので、今後、これらと本稿で示した結果との比較から、森林の孤立化、都市化により失われやすいハムシ類の特徴を定量的に明らかにしたいと考えている。

謝辞

本稿を取りまとめるにあたり、ハムシ類の同定についてご指導いただくとともに、草稿をお読みいただき有益なご助言をいただいた長野県の滝沢春雄博士に心より御礼申し上げます。また、調査を許可いただいた福井市笹谷町および越前町大谷寺の自治会長をはじめ、地区の皆様、本稿の投稿にあたり様々な便宜を図って下さった福井県自然保護センターの五十川祥代氏にも御礼申し上げます次第である。

## 引用文献

- 福井県. 2022. 第5期福井県第二種特定鳥獣管理計画(ニホンジカ). 福井県, 福井.
- 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.
- 福井県自然保護課・福井県自然保護センター編. 2006. 守り伝えたい福井の里地里山. 福井県, 福井.
- 長谷川順一. 2010. シカ食害による植生の変貌と昆虫類の衰退. 石井 実(監修), 日本の昆虫の衰亡と保護. 北隆館, 東京. pp.268-276.
- 橋本佳明・上甫木昭春・服部 保. 1994. アリ相を通してみたニュータウン内孤立林の節足動物相の現状と孤立林の保全について. 造園雑誌 57(5): 223-228.
- 広木詔三・石原紀彦. 2002. 里山の保全に向けて. 広木詔三(編), 里山の生態学. 名古屋大学出版会, 名古屋. pp.223-293.
- 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.
- 石井 実. 2005. 里やま自然の成り立ち. 石井 実(監修)・日本自然保護協会(編集), 生態学からみた里やまの自然と保護. 文一総合出版, 東京. pp. 1-6.
- 石井 実. 2010. レッドデータブックからみた日本の昆虫の衰退と危機要因. 石井 実(監修), 日本の昆虫の衰亡と保護. 文一総合出版, 東京. pp. 6-22.
- 「角川日本地名大辞典」編纂委員会(編). 1989. 角川日本地名大辞典 18 福井県. 角川書店, 東京.
- 環境省(編). 2021. まもろう日本の生きものたち 私たちにできること. 環境省, 東京.
- 木元新作・武田博清. 1989. 群集生態学入門. 共立出版, 東京.
- 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, 東京.
- 近藤伸一. 2015. ニホンジカの食害がチョウ類群集に及ぼした影響(2001年と2014年のチョウ類のトランセクト調査比較). きべりはむし 37(2): 14-23.
- 近藤伸一. 2018. ニホンジカの個体数減少に伴うチョウ類群集の改善—シカの食害地における2009年と2018年のチョウ類トランセクト調査比較—. きべりはむし 41(1): 1-4.
- Linzmeyer, A.M. & Ribeiro-Costa, C.S. 2008. Seasonality and temporal structuration of Alticini community (Coleoptera, Chrysomelidae, Galerucinae) in the Araucaria Forest of Parana, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologica* 52(2): 285-295.
- 松本和馬. 2017. 里山林の植生管理が昆虫類の生物多様性に及ぼす影響. 環動昆 28(1): 27-34.
- 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.
- 日本森林学会(編). 2011. 深刻化するシカ問題—各地の報告から—. 森林科学(61): 2-29.
- 西中康明・松本和馬・日野輝明・石井 実. 2010. 伝統的施業により維持されている薪炭林におけるチョウ類群集の構造と種多様性. 蝶と蛾 61(2): 176-190.
- 大野正男. 1974. 都市環境下におけるハムシ科甲虫の分布. 沼田 真(編), 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.
- 尾園 暁. 2014. ハムシハンドブック. 文一総合出版, 東京.

- Sánchez-Reyes, U.J., Niño-Maldonado, S., Jones, R. W. 2014. Diversity and altitudinal distribution of Chrysomelidae (Coleoptera) in Peregrina Canyon, Tamaulipas, Mexico. *Zookeys* 417:103-132.
- 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). 福井県県民生活部自然保護課, 福井. pp. 99-311.
- 末長晴輝. 2021. 日本産カミナリハムシ属 *Altica* Geoffroy, 1762 (ハムシ科 ヒゲナガハムシ亜科) の概説. さやばねニューシリーズ (42): 1-11.
- 鈴木邦雄・南 雅之. 2017. クロセスジハムシ (ハムシ科, ヒゲナガハムシ亜科) の地理的分布と寄主植物. さやばね ニューシリーズ (25): 16-22.
- Takizawa, H. 1975. A review of the *approximatus*-group of *Cryptocephalus* (Coleoptera, Chrysomelidae) in Japan, with description of a new species. *Kontyu* 43 (4): 422-436.
- 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. pp. 511-525.
- Takizawa, H. 2005. A revision of the Genus *Psylliodes* Latreille in Japan (Chrysomelidae: Alticinae). *Insecta Matsumurana New series* 62: 175-185.
- 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. 2012. 日本産ハムシ科生態覚書 (6). 神奈川虫報 (177): 33-51.
- 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.
- Takizawa, H. 2015. Notes on Japanese Chrysomelidae (Coleoptera), III. *Elytra New series* 5(1): 233-250.
- Takizawa, H. 2021. Description of Four New Alticine species from Japan (Coleoptera: Chrysomelidae). *Elytra New series* 11 (1): 155-165.
- 田下昌志. 2009. 里山の管理とチョウ群集の多様性. 蝶と蛾 60 (1): 52-62.
- Teles, T.S., Ribeiro, D. B., Raizer, J. & Linzmeier, A. M. 2019. Richness of Chrysomelidae (Coleoptera) depends on the area and habitat structure in semideciduous forest remnants. *Iheringia, Série Zoologia* 109: 1-8.
- 土田秀実・小野 章・江田慧子・中村寛志. 2012. 辰野町荒神山におけるチョウ類の群集構造と季節変動. 信州大学環境科学年報 (34): 17-24.
- 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.
- 梅村信哉. 2018. 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). 福井市自然史博物館研究報告(65): 57-66.
- 梅村信哉. 2020. 福井市足羽山におけるハムシ群集の多様性と季節消長(2020年の結果). 福井市自然史博物館研究報告(67): 61-70.
- 梅村信哉. 2021. 福井市大芝山におけるハムシ群集の多様性と季節変動. 福井市自然史博物館研究

- 報告(68) : 71-78.
- 梅村信哉. 2022. 福井市大芝山ならびに末町と足羽三山におけるチョウ類群集の構造の威嚇と環境評価. 福井市自然史博物館研究報告(69) : 49-58.
- 梅村信哉. 2023. 福井市末町におけるハムシ類群集の多様性と季節変動. *Ciconia* 26 : 83-95.
- 山田昌美・滝沢春雄. 2022. 東京都葛飾臨海公園のハムシ相. さやばねニューシリーズ (48) : 24-32.
- 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.
- Wasowska, M. 1991. Differentiation of Chrysomelid communities (Coleoptera: Chrysomelidae) in moist pine forests in Poland. *Elytron suppl.* 5 (1) : 289-296.
- Wasowska, M. 2004. Impact of humidity and mowing on chrysomelid communities (Coleoptera , Chrysomelidae) in meadows of the Wierzbanówka valley (Pogórze Wielickie hills, Southern Poland). *Biologia, Bratislava*, 59(5) : 601-611.
- Wasowska, M. 2006 . Chrysomelid communities (Chrysomelidae, Coleoptera) of xerothermic grasslands (*Inuletum ensifoliae*) in the Wyżyna Miechowska Uplands (Central Poland). *Biologia, Bratislava* 61 (5) : 565-572.