

京都府北部の生物多様性の解明と保全

地域学術情報の集積と探求拠点の構築に関する研究報告会

～京都府立大学地域貢献型特別研究（ACTR）の成果報告～

2013年3月2日

舞鶴市商工観光センター 展示交流室

14:00 - 16:30



演題・話題提供者

- 開会挨拶 中尾 史郎 平成24年度研究代表者
京都府立大学 生命環境科学研究科 応用生命科学専攻

1. 「京都府冠島におけるオオミズナギドリ影響下の森林の群落構造」
竹内さゆり 京都府立大学生命環境学部 [森林科学科4回生] 森林資源循環学
2. 「害虫アザミウマをアザミウマで防除する!？」
万願寺トウガラシの害虫アザミウマの防除に向けて：
舞鶴産の捕食性天敵アカメガシワクダアザミウマの長期保存と大量生産」
藤本 顕次 京都府立大学生命環境学部 [農学生命科学科4回生] 応用昆虫学
3. 「京都府冠島における昆虫類の調査成果報告」
中尾 史郎 京都府立大学生命環境科学研究科 [准教授] 応用昆虫学

- 進行 糟谷 信彦 京都府立大学 生命環境科学研究科 環境科学専攻

- 閉会挨拶 東 あかね 京都府立大学副学長・地域連携センター長

主催／京都府立大学.

京都府冠島におけるオオミズナギドリ影響下の森林の群落構造

竹内さゆり・糟谷信彦（京都府立大学・森林科学科・森林資源循環学）

京都府舞鶴市冠島では、照葉樹林の代表的な群落型であるタブノキ林が広がっている。冠島はオオミズナギドリの繁殖地として保護されているが、その営巣活動による植生および土壌の破壊がみられ、主要樹種であるタブノキが衰退し、タブノキ林の退行遷移が憂慮されている（本城，1983）。本研究では、1990年代半ば以降に調べられていない冠島の植生と土壌に関する最新情報を収集するとともに、タブノキ林を含むいくつかの群落で調査を行い、その森林構造を把握して、タブノキ林が長い間群落を維持する仕組みについて考察した。

今回の調査では、斜面上のアカメガシワ群落、平地のタブノキ-アカメガシワ群落、同じく平地のタブノキ-ヤブニッケイ群落に調査区を設定し、毎木調査を行い胸高直径(DBH)と種名を記録した。また、各調査区の表層土壌の土壌硬度、土壌組成(重量比)、含水比、pH、炭素含有率、窒素含有率、および炭素率の測定を行った。

各調査区のDBHヒストグラムを比較したところ、タブノキ大径木の存在は確認されたものの、後継樹となるべき中径木や小径木はほとんどみられず、現在もタブノキ林が退行遷移を起こしやすい状態であることがわかった。また、種数と個体数から種多様性指数を算出したところ、調査を



図1. アカメガシワ群落



図2. タブノキ-アカメガシワ群落



図3. タブノキ-ヤブニッケイ群落

行なった林分はいずれも種多様性がかなり低いことが明らかになった。島嶼という孤立した環境であること、そしてオオミズナギドリの営巣活動がこれらの最大の原因であろう。極相であるタブノキの中径木や小径木が少ない代わりに、アカメガシワやヤブニッケイといった先駆的な樹種の中径木と小径木が多く確認されたことが特徴的であった。タブノキの林冠木が欠如した際、これらの樹種が一時的にギャップを埋め、遷移の過程で漸増して一定の種多様性を維持し、再びタブノキ林へ

遷移していく可能性が示唆された。厳しい環境のもとでタブノキ林を長期的に維持していくために、アカメガシワやヤブニッケイといった先駆的な樹種の果たす機能が重要と考えられた。

土壌調査の結果、pHは1983年当時と同じく3.5～4.2程度と通常より低かったものの、炭素含有率と窒素含有率は全体としていずれの調査区においても比較的良好であった。この土壌肥沃度の高さが植物の成長を促し、タブノキ林が長期間群落を維持していく上で重要な役割を果たしていると推察した。

舞鶴産の捕食性天敵アカメガシワクダアザミウマの長期保存と大量生産

藤本顕次*・三石帆波*・岡留和伸**・中尾史郎* (*京都府立大・農学生命科学科・応用昆虫学, **京都府農林水産技術センター・環境部)

アカメガシワクダアザミウマ *Haplothrips brevitubus* (Karny) (図1)は北海道から鹿児島県、そして韓国に生息しており、チャヤクリのような木本のほか、ヨメナやエノコログサのような草本上にも生息する。本種は害虫アザミウマ類を捕食するほか、花粉を餌とすることも可能な雑食性の昆虫である。害虫アザミウマ類に対する防除効果は施設栽培のナス、シトウ、およびイチゴで確認されている。



図1. アカメガシワクダアザミウマ成虫

地域に生息する天敵昆虫(土着天敵)を用いる防除法には、利用に至るまでの手間、ならびに生産および流通コストが小さいといった利点があり、京都府の施設トウガラシ栽培では土着のアカメガシワクダアザミウマを用いた害虫アザミウマ類防除が期待されている。

本種はスジコナマダラメイガの卵(以下、スジコナ卵と略記)を餌として簡単に累代飼育できるが、スジコナ卵は非常に高価である。栽培者に供給し、利用してもらうためには、より安価で大量に飼育する方法の確立が望まれる。そこで、舞鶴で採取したアカメガシワクダアザミウマを用いて、スジコナ卵を含めた4種の餌を用いて飼育した際の発育に要する期間、幼虫期および成虫期で与える餌を替えた際の産卵数を計測し、安価な大量増殖を実現するための最適な餌の組み合わせを検討した。なお、用いた餌は、スジコナ卵(550円/g)、熱帯魚用の餌として販売されているブラインシュリンプ卵(以下、アルテミア卵と略記、27円/g)、トウモロコシ花粉(27.3円/g)およびウスグロアザミウマ(以下、ウスグロと略記:ソラマメ催芽種子で飼育をおこなったため、ソラマメ代のみ換算;13円/約2世代)である。その結果、アルテミア卵とウスグロを用いた際の孵化から羽化までの発育期間はスジコナ卵と概ね同じだったが、トウモロコシ花粉を与えた場合は他と比較して長かった(図2)。幼虫期に各種餌を与え、成虫期にスジコナ卵を与えた際の産卵数は、スジコナ卵、アルテミア卵、およびウスグロで有意差はなかったが、トウモロコシ花粉を与えた場合には他より少なかった。幼虫期にスジコナ卵を与え、成虫期に異なる餌種を与えた際の産卵数は、アルテミア卵、ウスグロ、トウモロコシ花粉のすべてで、スジコナ卵給餌時の産卵数よりも少なか

った。なお、最も安価に本種を増殖させる方法は、ウスグロのみを用いる方法である。しかし、ウスグロのみを用いた場合、スジコナ卵を用いた飼育と比較して、次世代に回収できる幼虫の数が安定しなかったことから、安定的かつ大量に安くアカメガシワクダアザミウマを増殖させるには、幼虫期にアルテミア卵を与え、成虫期にスジコナ卵を与える方法を基幹的手法として検討することが妥当と考えられた。

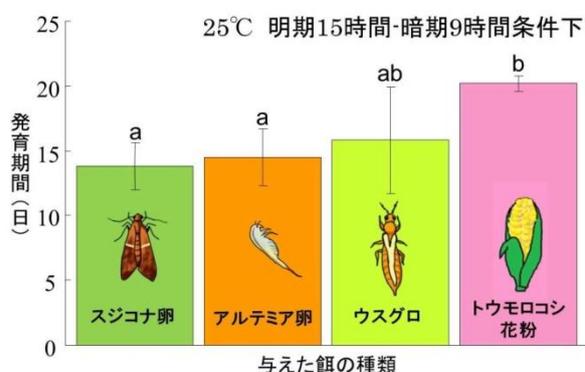


図2. 異なる餌を与えた場合の発育期間の比較
異なる文字間に有意差あり (Sheffe 法, $p < 0.05$)

天敵昆虫を生物農薬として導入する際の課題に、化学合成殺虫剤と比較して長期保存が困難な点がある。しかしながら、休眠性を利用した長期保存の可能性はある。本研究ではアカメガシワクダアザミウマの長期保存法について検討するため、舞鶴個体群の休眠性について調査した。その結果、本種には発育期間中に経験した温度と光周期に依存して成虫休眠が誘導されることが明らかとなった。休眠個体の摂食量は非休眠個体の3分の1以下に減少した。さらに、休眠個体を絶食させ、5°C条件で水のみを与えて飼育したところ、130日から240日生存することが確認された。これらは、休眠個体を家庭用冷蔵庫等の低温条件下において、無給餌で4か月以上保存可能であることを示唆している。

昆虫類では、同一種であっても、休眠を誘導する環境条件や休眠状態が持続する期間が分布する地域によって異なることが一般的に知られている。今後、アカメガシワクダアザミウマが生物農薬として利用されることを考え、より生殖活動期間が長く、冬季や春季の短日条件下での防除利用に適した個体群 (遺伝的性質) を把握するため、盛岡市 (岩手県)、舞鶴市 (京都府)、日置市 (鹿児島県) 由来の個体群を用

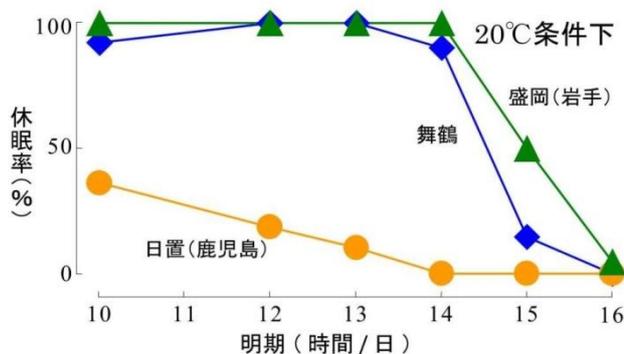


図3. 異なる日長条件における休眠率の地理的差異

いて休眠性の地理的変異を把握した。その結果、いずれの個体群でも休眠率は日長が短いほど高く、同一条件下では緯度がより低い生息地に由来する個体群ほど休眠率が低いことが明らかとなった (図3)。また、舞鶴と盛岡の個体群では休眠誘導条件下において2か月から5か月で自律的に休眠から覚醒する個体が高率で出現したが、日置個体群ではこれより短く、休眠維持期間が1か月から2か月程度の個体が大部分であった。さらに、日置個体群と舞鶴個体群、および日置個体群と盛岡個体群との交配によって、舞鶴や盛岡の個体群では休眠が誘導される条件においても、交配次世代には休眠が誘導されない個体、および休眠維持期間が1か月前後の個体が確認された。これらより、今回調査した個体群の中で生物農薬としての製剤化に適した性質をもつ個体群は、休眠率が低

く、休眠覚醒までの期間が短い日置個体群と推察された。また、こうした個体群を導入することにより、京都の土着個体群と異なる生殖活動期間の個体、および越冬に失敗する個体が出現することが示唆された。

以上より、休眠を利用することで長期保存が可能となり、適切な保存法と大量増殖法を活用すれば、需要の少ない時期に大量生産して長期保存し、需要のあるときに利用することが可能だと考えられた。長期保存した個体の増殖能力、そして大量生産を継続した個体の害虫アザミウマ類探索・捕食能力の保持といった天敵昆虫としての品質管理、ならびに休眠制御条件としての温度の影響、および温度反応の地理的変異については今後の課題とし、地域の生物資源を有効に活用した、安価で負荷の小さな害虫防除技術の導入について検討を重ねたい。

京都府冠島で注目される昆虫類

中尾史郎*・吉安 裕*・沢田佳久**・黒田悠三***・金野 晋****・増田倫士郎* (*京都府立大学, **兵庫県立人と自然の博物館・兵庫県立大学 自然・環境科学研究所, ***舞鶴市, ****吹田市)

2012年7月と9月の3日間の昼間数時間だけの冠島南部の僅かな範囲の昆虫類調査により150種以上を確認した。このうち約20種が冠島初記録となる。オオゴキブリやクチキココロギなどの安定した照葉樹林を特徴づける種を認めた。京都府舞鶴市にのみ生息するクロアシナガゾウムシ(図2), および屋久島産個体と共通の形質状態を有す冠島のシワナガキマワリも南方系の注目種であり、ともに現存が確認された。初記録にはアカマダラハナムグリおよびアリヅカムシ亜科 *Batrisodes* sp. など甲虫目の種が多かった。林縁ではカネタタキとイソカネタタキの共棲を認めた。海浜部では局所的な分布で近年減少が著しいキマダラコヤガを発見し(図1), 冠島の *Parapodisma* 属はオマガリフキバタであることを確認した。カンムリセシジゲンゴロウはかつてヨシ群落といわれていた湿地に再確認できたが、そこはアイアシ群落の様相を呈していた。湿地の遊離水は僅かで、イトアメンボ、ハイイロゲンゴロウ、ゲンゴロウ、ミズカマキリ、およびマツモムシは絶滅したと推察される。分類学的に課題を残しているチャバネホソリンゴカミキリは今回の調査でも確認された(図2)。本種はイケマを寄主とするホソツツリンゴカミキリの同物異名との見解もあるが、冠島にイケマの生育はない。今後、キジョランなどの植物に注目した調査とともにDNA解析が待たれる。末筆ながら、これらの成果は林智子氏、瓜生勝朗氏、阿波伊佐実氏、井藤僚耶氏、大石久志氏のご協力を得たものであることを記し、心より感謝したい。



図1. 冠島のハマゴウ上のキマダラコヤガ。



図2. 冠島で再確認した京都府要注目の甲虫：上；クロアシナガゾウムシ；下；チャバネホソリンゴカミキリ(ホソツツリンゴカミキリ)。

京都府立大学地域貢献型特別研究 (ACTR)

京都府北部海岸域の野生動植物に関する研究報告要旨集 3号

2013年3月



【目次】

京都府冠島におけるオオミズナギドリ影響下の森林の群落構造
舞鶴産の捕食性天敵アカメガシワクダアザミウマの長期保存と大量生産
京都府冠島で注目される昆虫類