



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

クワゴマダラヒトリの個体群動態に関する研究

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2008-02-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 本藤, 勝 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/2300

氏名(本国籍)	本藤 勝 (東京都)
学位の種類	博士(農学)
学位記番号	農博乙第55号
学位授与年月日	平成13年9月13日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文題目	クワゴマダラヒトリの個体群動態に関する研究
審査委員会	主査 信州大学 教授 中村 寛 志 副査 静岡大学 教授 廿日出 正 美 副査 岐阜大学 教授 櫻 井 宏 紀 副査 信州大学 教授 吉 田 利 男

論 文 の 内 容 の 要 旨

本研究は、クワゴマダラヒトリ *Thanatarctia imparilis* (Butler)の生態を概括した上で、その個体群動態の変動パターンを検討し、生命表の作成や巣網内の天敵相の調査、室内飼育や野外での接種実験などを実施して、各種死亡要因が本種の個体群変動に与える影響について解析した。特にクワゴマダラヒトリの specialist として知られる樹上性ゴミムシの1種オオヨツアナアトキリゴミムシ *Parena perforata* (Bates)については、その生態上の知見を得るとともに本種による捕食がクワゴマダラヒトリ個体群に与える影響を検討した。内容は以下のように要約できる。

1) クワゴマダラヒトリは、幼虫越冬、年1化で成虫の産卵植物は東北日本ではクワ、西南日本ではカラスザンショウかアカメガシワであった。しかし、越冬後の幼虫はきわめて多種類の植物を摂食した。卵塊の卵粒数は最低約 500 から最大約 3,000 卵と大きな変異があった。産卵数は体のサイズ(前翅長と体長)と蛹の大きさに密接に関連し、サイズの増加につれ直線的に増加した。

2) ふ化幼虫は食草への食いつきや脱皮の斉一性、齢期間の短縮などにおいて顕著な集合効果が認められた。室内実験ではこれらの効果に必要な集合サイズは、5~10頭であった。しかし、野外ではアリやクモの捕食圧を受け、有効な防衛効果のある巣網を形成するには、500頭以上の集団サイズが必要であることがわかった。

3) クワゴマダラヒトリの個体群動態の西南日本における変動の特徴として、数年間(5~8年)漸進的に増加した後、2年程度で急激に減少するパターンが一般的で、地理的に近い個体群ではそれが同調する傾向にあった。

4) 本種の死亡要因として、秋季ではアリ類とクモ類およびオオヨツアナアトキリゴミムシによる捕食、春季には寄生蜂と寄生バエおよび病気などの天敵類が重要であった。生命表調査を行った大阪府南部の岸和田・和泉では、卵期にはアリ類、また秋季の幼虫に対

してはアリとクモ類、およびオオヨツアナアトキリゴミムシ、越冬後の幼虫では、コマユバチ科 (Braconidae) のギンケハラボソコマユバチ *Meteorus puluchricornis* とヒメバチ科 (Ichneumonidae) の 1 種 *Hyposoter* sp., ヤドリバエ科 (Tachinidae) の *Carcelia dubia* と *Pales* sp. の 2 種と細菌の 1 種 *Enterobacter* sp. が重要な死亡要因であった。

5) オオヨツアナアトキリゴミムシは、餌昆虫であるクワゴマダラヒトリにその生活史や行動様式で特殊化し、成虫は巣網を大顎で切断することによって餌の防衛網を簡単に突破でき、また幼虫は巣網内で機能的に行動できた。機能の反応 (functional response) と数の反応 (numerical response) の実験結果から、ゴミムシ成虫は 1 個体あたり 1 日に約 100 個体のクワゴマダラヒトリ若齢幼虫を捕食できた。これよりクワゴマダラヒトリの密度の低下期には遅れの密度依存要因として作用することが明らかになった。

6) 以上の結果をもとに、クワゴマダラヒトリは、高い増殖能力と集合性による高い防衛能力が、天敵からのエスケープを引き起こし密度増加を招くこと、逆に、病気やゴミムシによる捕食および寄生者の複合した作用が働き、密度低下を招くと考えられた。

審 査 結 果 の 要 旨

本論文の公開学位論文発表会は、平成 13 年 8 月 2 日 (木) 午後 1 時 30 分より信州大学農学部第 13 番講義室において、審査委員全員出席のもと実施された。発表の内容は充実しており、申請者は的確に質問に対して応答した。その後引き続き論文内容を中心に審査委員会を開催した。本論文が審査委員会で評価された点は以下のとおりである。

まず本論文を総括的にみると、地理的に広範囲でかつ長期間に亘る調査・実験から、クワゴマダラヒトリ *Thanatarctia imparilis* (Butler) という集合性昆虫の適応的意義を明らかにし、さらにその specialist の捕食者であるオオヨツアナアトキリゴミムシ *Parena perforata* (Bates) との捕食関係の解析から、クワゴマダラヒトリの個体群動態のメカニズムを解析し、その変動仮説を提言したもので、集合性昆虫に関する伝統的研究手法の上に新しいアプローチを試みた論文であると評価できた。また内容的には以下に述べる点が評価された。

1. クワゴマダラヒトリという集合性昆虫について、集合性昆虫の研究手法に従い、の食いつきや脱皮の斉一性、齢期間の短縮などの集合効果を検証した点、さらに、野外ではアリやクモが大きな捕食圧であることをつきとめ、集団防衛効果に必要な幼虫サイズ (500 頭以上) を明らかにした点。

2. 西南日本を中心に、数年間 (5~8 年) 漸進的に増加した後、2 年程度で急激に減少するという本種特有の個体群密度の変動パターンを明らかにした点。

3. 生命表調査により、オオヨツアナアトキリゴミムシをはじめギンケハラボソコマユバチ *Meteorus puluchricornis*, ヒメバチ科の 1 種 *Hyposoter* sp., 細菌の 1 種 *Enterobacter* sp. などクワゴマダラヒトリの死亡要因を明らかにし、密度変動との関係を解析したこと。

4. クワゴマダラヒトリの specialist の捕食者であるオオヨツアナアトキリゴミムシについて、はじめてその生態を明かにし、さらに捕食関係の解析した上で (数と機能の反応)、

クワゴマダラヒトリの個体群密度の減少時に及ぼす影響を数量的に明らかにしたこと。

以上の4項目に加え集合性研究分野の位置づけからみて、集合性昆虫については集団という生活様式のもつ生態学的意義の解明や行動学的アプローチが今までなされてきたが、本論文ではさらにそれらの解明をふまえてクワゴマダラヒトリという集合性昆虫の個体群変動様式の仮説を提言した点が評価できた。

以上について、審査委員全員一致で本論文が岐阜大学大学院連合農学研究科の学位論文として十分価値あるものと認めた。

[学位論文の基礎となる学術論文] (1)本藤勝：クワゴマダラヒトリの天敵—捕食者オオヨツアナアトキリゴミムシとの野外での相互関係を中心として—。 *New Entomologist* 28 : 21 ~ 30 (1979). (2)本藤勝：大発生終息後のクワゴマダラヒトリ個体群に関する野外調査。 *関西病虫研報* 23 : 26 ~ 32 (1981). (3)本藤勝：クワゴマダラヒトリの集合生活期における死亡要因と死亡過程。 *日本応用動物昆虫学会誌* 25 : 219 ~ 228 (1981). (4)本藤勝：クワゴマダラヒトリの卵塊卵粒数の変異。 *New Entomologist* 31 : 10 ~ 14 (1982). (5)本藤勝：クワゴマダラヒトリの捕食者オオヨツアナアトキリゴミムシの捕食戦略：餌密度に対する反応および摂食量と成長量の関係。 *日本生態学会誌* 34 : 457 ~ 466 (1984). (6) Hondo, M. : Mortality of post-overwintered larvae of the mulberry tiger moth, *Thanatarctia imparilis* (Butler) (Lepidoptera: Arctiidae) caused by parasitoids and pathogens. *Appl. Entomol. Zool.* 27:595 ~ 598(1992). (7) Hondo, M. and N. Morimoto : Effect of predation by the specialist predator, *Parena perforata* Bates (Coleoptera: Carabidae) on population changes of the mulberry tiger moth, *Thanatarctia imparilis* Butler (Lepidoptera: Arctiidae). *Appl. Entomol. Zool.* 32:311 ~ 316(1997)

[既発表学術論文] (1) Hondo, M., T. Onodera and N. Morimoto : Parasitoid attack on a pyramid-shaped egg mass of the peacock butterfly, *Inachis io geisha* (Lepidoptera: Nymphalidae). *Appl. Entomol. Zool.* 30:271 ~ 276(1995). (2) Hondo, M. : Arboreal carabid beetles collected from a deciduous forest in northeastern Japan. *New Entomologist* 46 : 36 ~ 39 (1997) . (3)本藤勝・森本尚武：伊那市のチョウ相の変遷 — 1970年代と1990年代の比較—。 *New Entomologist* 47 : 56 ~ 61 (1998). (4)本藤勝・小野寺隆行・森本尚武・中村寛志：クジャクチョウの世代による産卵パターンの違いと野外における卵と幼虫の死亡要因および死亡率。 *New Entomologist* 49 : 11 ~ 17 (2000). (5)本藤勝・中村寛志・森本尚武：デンプンを使った殺虫・殺ダニ剤「粘着くんR液剤」の各種害虫に対する効果と天敵類への影響。 *New Entomologist* 49 : 41 ~ 47 (2000)