

アカネ属 3 種の若齢幼虫のカニバリズムとギルド内捕食

Cannibalism and Inter guild prey of early instar larvae in three *Symprtrum* species

○長田祐輝* 神宮字寛**
○Yuki Osada Hiroshi Jinguji

1. はじめに

アキアカネは水田に生息する普通種である。しかし、近年ではアキアカネが日本各地で減少傾向にあると報告されている^{1), 2)}。その要因として、休耕田の増加、乾田化および農薬の影響が指摘されている。水田の乾田化は、アキアカネの産卵場所を消失させるとともに、本来は草地を産卵場所として選好するノシメトンボの増加を引き起こす³⁾。筆者らは、水田のノシメトンボ個体数の増加が、他のアカネ属種の個体数の減少に関与しているのではないかと考えた。ノシメトンボ成虫はアカネ属種の中で最大である。したがって、本種の増加は、同所的に生息する他種を捕食する可能性がある。同じ餌資源を共有する捕食性昆虫の捕食関係をギルド内捕食と呼ぶが、アカネ属に着目してこの現象を扱った研究はない。また、トンボの若齢幼虫で一般的に生じるとされる共食い（カニバリズム）についても不明である。そこで、本研究では、水田を主な生息場所としているアキアカネ、ナツアカネおよびノシメトンボのカニバリズムとギルド内捕食の実態を実験的に検証し、アキアカネの減少にかかわる生物間の相互作用について考察した。

2. 材料と方法

(1) **カニバリズム実験** 飼育容器は、24 穴ウエルプレートを用いた。この容器に同種 2 個体を入れ飼育した。飼育水は、活性炭ろ過して十分にエアレーションした水道水を用いた。幼虫は 2~5 齢までの個体を用いて、同じ齢数の組み合わせとした。この組み合わせに対して、餌を与える区（給餌区）と餌を与えない区の 2 条件を設定した。給餌区では 2 齢、3 齢、4 齢および 5 齢の 1 個体あたり、それぞれブラインシュリンプを 3、6、9、12 個体与えた。孵化直後の 2 齢幼虫や脱皮後の 3~5 齢幼虫は、その齢数に対応する数のブラインシュリンプを 1 日与え、翌日に実験個体として用いた。実験開始から 4 日間まで毎日定時に観察を行い、幼虫の生死の確認および、その状態を記録した。飼育容器は温度恒温勾配器（21℃、明期 14hr・暗期 10hr）に保管した。実験の反復回数は 6 回とした。

(2) **ギルド内捕食実験** 幼虫の組み合わせは、アキアカネ×ナツアカネ、アキアカネ×ノシメトンボおよびナツアカネ×ノシメトンボとした。他の実験条件は、カニバリズムと同様とした。

(3) **分析** 捕食が起こらなかった組み合わせの数を n 、各組み合わせの総実験数を Σn として以下の式で生存率 (%) を求めた。 $\text{生存率}(\%) = (n / \Sigma n) \times 100$

* 東北大学大学院工学研究科土木工学専攻 (Graduate School of Engineering, Tohoku University)

** 宮城大学 (Miyagi University)

キーワード：アカネ属、カニバリズム、ギルド内捕食

3. 結果

(1) **カニバリズム** 餌有り条件の生存率は、アキアカネ、ナツアカネ、ノシメトンボでそれぞれ100%、100%、50%を示した(Fig.1)。餌無し条件での生存率は100%、96%、42%を示した。本実験の結果から、アキアカネとナツアカネの同齢の若齢幼虫間では、餌の有無にかかわらずカニバリズムによる生存率の低下は起きないことが明らかとなった。一方、ノシメトンボはカニバリズムが生じ、生存率が50%以下となることが明らかとなった。

(2) **ギルド内捕食** アキアカネとナツアカネの組み合わせでは、餌の有無にかかわらず生存率は100%となった (Fig.2)。本実験の結果は、両種の同齢の個体間では、捕食—被食関係が生じないことを示している。ナツアカネ×ノシメトンボ、アキアカネ×ノシメトンボの組み合わせでは、ノシメトンボの生存率は100%となった。Fig.2 のノシメトンボを含む組み合わせの生存率は、ナツアカネとアキアカネの生存率を示している。ノシメトンボによる捕食の結果、アキアカネの生存率は餌有り条件で42%、餌無し条件で4%となった。ナツアカネの生存率は、餌有り条件で21%、餌無し条件で8%となった。ギルド内捕食による生存率の低下は、餌を与えない条件で高かった。

4. 考察

本実験の結果からアキアカネとナツアカネでは2齢から5齢までの若齢幼虫期では、カニバリズムによる生存率の低下は生じないと考えられた。一方、2齢以降のノシメトンボでは、カニバリズムが積極的に行われ、生存率が低下すると考えられた。ノシメトンボのカニバリズムが示すように、ノシメトンボの攻撃性は他種に比べ高いと推察される。ノシメトンボは、アキアカネとナツアカネを捕食することが明らかとなった。ノシメトンボが優占種となりうる水田環境では、ギルド内捕食によって、アキアカネおよびナツアカネが減少する可能性が示唆された。乾田化という水田環境の変化は、生物間相互作用にも影響を及ぼし、水田に生息するトンボ多様性の低下を招く恐れがある。実際の水田では、本実験で対象とした3種以外のトンボ幼虫が同時に存在する状態にある。実際の水田環境を反映した実験に発展させ、アキアカネの減少要因の解明につなげていく必要がある。

【引用文献】 1)上田哲行 (2008a) アキアカネの減少傾向と減少時期, 一会員へのアンケート結果から一, *Symnet*(10),2. 2)上田哲行 (2008b) 赤トンボネットワーク会員による赤トンボセンサス 2007, *Symnet*(10),2.3 上田哲行(1997)ノシメトンボの増加傾向についての考察, *Symnet*(6), 6-7.

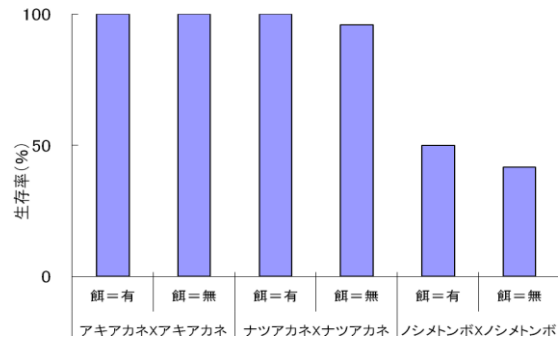


Fig.1 カニバリズムによる各種の生存率

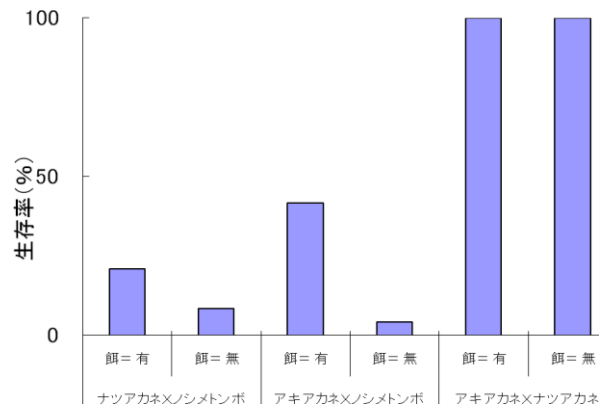


Fig.2 ギルド内捕食による各種の生存率