

アキアカネ幼虫の保全を考慮した中干し管理の研究

Study of midterm drying in consideration of conservation of *Sympetrum frequens* larvae.

○先崎 悠介*・神宮字 寛**

○Yusuke Senzaki ・ Hiroshi Jinguji

1. はじめに

アキアカネは水田環境で見ることのできる普通種である。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いわれている^{1),2)}。その要因の一つとして乾田化の影響が指摘されている。特に稲の有効分げつ期に行われる中干しの乾燥条件は、アキアカネの幼虫にとって大きな影響をもたらすことが予想される。そこで本研究では、ライシメータとワグネルポットを用いたマイクロコズム実験によって、中干しによる乾燥条件がアキアカネ幼虫の生存と中干し後の羽化におよぼす影響を明らかにした。

2. ライシメータ実験

(1) 材料と方法

慣行の中干しを実施する慣行区に加えて、早い時期に中干しを実施する早期区と、遅い時期に中干しを実施する延期区の3条件で実験を行い、中干しの開始時期が幼虫の死亡率と羽化率におよぼす影響を検証した。実験装置は500×300×350mm (W×L×H)の小型ライシメータを用いて3条件×3反復の合計9台のライシメータを使用した。前年に農薬を使用していない水田土壌をライシメータに充填し、稲の苗を2株、株間15cmで移植した。水管理は湛水深を30mmとし、蒸発散で減少した分を毎日注水した。早期区は6/26～7/5、慣行区は7/10～7/19、延期区は8/1～8/10の10日間にわたって中干しを行った。中干しの実施前に宮城大学実験圃場から採集したアキアカネ幼虫をライシメータ1台あたり20個体放流した。

中干し期間中は毎日定時に観察を行い、死亡個体を回収し、幼虫死亡率を算出した。また、回収した死亡個体は実態顕微鏡にて0.1mm単位で頭幅を測定した。羽化初見日の7/9から8/7まで羽化殻と成虫を採集し、ライシメータ放流個体に占める羽化率を算出した。

(2) 結果と考察

幼虫死亡率は早期区が $50 \pm 4\%$ (SD)と有意に高い値を示した(ANOVA, F値=12.623, P=0.0071)。一方、慣行区と延期区ではそれぞれ $16 \pm 7\%$ (SD)と $14 \pm 11\%$ (SD)と低い値となった。さらに、羽化率は早期区、慣行区および延期区でそれぞれ $14 \pm 5\%$ 、 $46 \pm 9\%$ 、 $76 \pm 12\%$ (SD)と中干しの時期が遅くなるにつれ値が大きくなり、各条件間で有意な差が認められた(ANOVA, F値=33.293, P=0.0006)。以上の結果から、中干しの時期が遅くなるにつれ、羽化による中干しのリスク回避の可能性が高まると推察できる。中干し時の死亡個体の頭幅の分布を図1に示した。早期中干し区において、終齢幼虫未達の4.0～4.3mmの個体が多く死亡しており、早期中干しの時期には齢数が若い幼虫個体が多く存在し、乾燥による若齢個体の死亡リスクが高まると考えられる。

*宮城大学食産業研究科, **宮城大学, キーワード: アキアカネ, 中干し, マイクロコズム実験

3. ワグネルポット実験

(1) 材料と方法

本実験では、ワグネルポットを用いた室内実験で、土壌水分と齢数の違いによる幼虫生存率の変化を明らかにした。ワグネルポットに水田作土を充填し、①常に湛水した状態（湛水区）、②湛水深はないが土壌が湿潤している状態（湿潤区）、③湛水状態から排水を行い乾燥させる状態（乾燥区）の3条件を設定した（図2）。アキアカネ8、9、10 齢幼虫をワグネルポット1台につき5 個体投入し、7 日間にわたって死亡個体を観察した。2011 年に宮城大学附属坪沼農場および宮城大学旗立実験圃場にて採集したアキアカネ卵をインキュベーターで野外の気象条件に対応して保管し、実験開始前に 25℃の温度下で孵化させ、その後インキュベーター20℃設定、明：暗＝16h：8h、照度 3000lux の条件で飼育した。飼育個体が 8 齢、9 齢、10 齢に達した段階で順次、実験に使用した。1 日 1 回定時に幼虫の生死判定を行い、実験開始前の個体に占める生存個体の割合から生存率を求めた。

(2) 結果と考察

湛水区では全ての齢において生存率が 100%を示した。湿潤区では、8 齢、9 齢の生存率がそれぞれ 77±3% (SD)、75±25% (SD)、10 齢の生存率が 100%を示した。実験に供試した齢数の幼虫は、体表面が完全に浸水していなくても生存できることが明らかとなった。乾燥区においては 8 齢、9 齢および 10 齢幼虫の生存率がそれぞれ 13±23% (SD)、47±46% (SD)、87±12% (SD) となった。8 齢が最も生存率が低く、9 齢、10 齢と成長するに伴い生存率は上昇した。この結果は、アキアカネ幼虫は成長に伴い乾燥耐性が高くなることを示唆している。したがって、実際の水田環境を想定すると、中干しの開始時期に終齢に近い齢数で幼虫が存在していれば、乾燥による死亡のリスクは低下すると推察される。

【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』Symnet(10),2
- 2) 上田哲行(2008b)『赤とんぼネットワーク会員による赤とんぼセンサス 2 0 0 7』Symnet(10),2

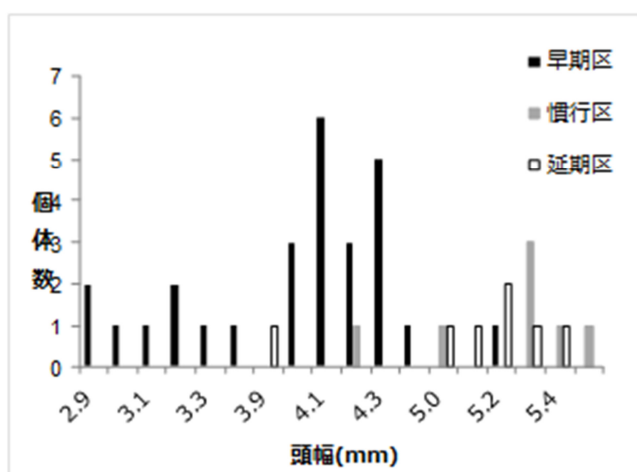


図1 ライシメータ実験・死亡個体における頭幅

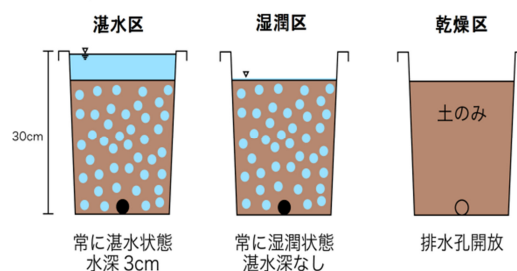


図2 ワグネルポット実験・概略図