

乾田化がトンボ幼虫の生息に与える影響
 —生物多様性に配慮した水田整備技術の検討—

Reformation into Well-drained Paddy Field Influence on Dragonflies Larva
 of Inhabit Situation

○若杉晃介*、藤森新作*

○Kousuke WAKASUGI*, Shinsaku FUJIMORI*

1. はじめに

農村に生息する水生動物の多くは水田を利用しながら生息しているが、非灌漑期（冬期）は用水の供給が水利権や立地条件などの理由から困難な地域が多い。また、圃場整備前の水田は湿地もしくは半湿地状態にあったが、農業機械の大型化や田畑輪換の推進によって乾田となっている。このことが一因となって、水生動物の生息地が激減し、農村地帯の生物多様性は大きく低下していると思われる。そこで、冬期の落水が底生昆虫であるトンボ幼虫（ヤゴ）の生息に与える影響について調べた。また、種によって乾燥や寒さに対する適応能力が異なることから、特に弱いと思われるイトトンボ科幼虫の耐乾燥・寒さ能力を精査し、水田を利用したビオトープ整備の指針とすることとした。

2. 現地ほ場調査

1) 調査地及び調査方法 調査地は農業工学研究所内の2筆の水田であり、通年湛水管理と冬期落水管理（湛水期間は5月下旬から10月上旬）を行った。湛水期間の調査についてはコドラート法を用いてヤゴを採取した。落水期間はコドラート内の土壌をサンプリングし、土中にいるヤゴを採取した。調査は2002年6月～03年6月まで月1回の割合で行った。

2) 調査結果 通年湛水したほ場ではイトトンボ科4種、シカトンボ、ショウジョウトンボ、ギンヤンマの計7種の越冬が確認された。一方、冬期落水ほ場では湛水中には6種のヤゴを確認したが、イトトンボ科やギンヤンマ幼虫は土中に潜ることができないことから落水後はほとんど採取できなかった（Table 1）。

Table 1 冬期落水ほ場のトンボ幼虫採取数

	湛水期間		落水期間				湛水期間		
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
アオモンイトトンボ	17.2								
オオイトトンボ	2.8								
イトトンボ科s.p.	13.6								
アキアカネ									0.8
シカトンボ	20.8	0.8	0.8	0.8	1.6		0.8		
ショウジョウトンボ	9.6								0.8
ギンヤンマ	10.4								

(個体数/㎡) ※イトトンボ科s.p.は科までの同定 空欄は採取数ゼロ

3. 野外・室内ポット試験

1) 試験方法 3種類（①湛水状態、②湛水深はなく常に湿潤状態、③湿潤状態から徐々に乾燥させる（(Fig.1)）

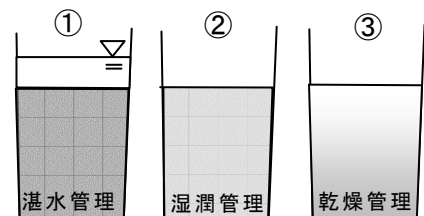


Fig.1 ポット内の管理方法

の管理を行うワグネルポット(1/5000 ㎡)に砂、重粘土、関東ロームの土壌区を用意し、現地ほ場調査結果から乾燥や寒さに弱いと思われたアオモンイトトンボ幼虫を投入して、その後の生息状況を調査した。また、野外試験では地表温度及び土壌水分、土壌硬度についても調査した。一方、室内試験では、②湿潤管理と③乾燥管理を行い、野外試験と同様の試験を行った。野外、室内の調査は共に2005年2月～3月に実施した。

*農業工学研究所 (National Institute for Rural Engineering) キーワード：トンボ幼虫、乾田化、水田ビオトープ整備

3) 試験結果 湛水管理の野外及び室内試験では餌を与えなかったが、気温が零下になっても高い生存率を2ヶ月間維持した (Fig.2)。また、湿潤管理の野外試験において、砂区は試験開始3日後に全滅し、その他の土壌は徐々に生存率が低下した。一方、室内試験では全土壌区で高い生存率を維持した (Fig.3)。乾燥管理の野外試験では湛水深がなくなってから砂区で4日、重粘土区で8日、関東ローム区で23日後に全滅し、その時の土壌水分はそれぞれ15.6%、53.7%、61.9%であった (Fig.4, Table 2)。一方、室内試験では砂区で8日、重粘土区で11日、関東ローム区で19日後に全滅し、土壌水分はそれぞれ14.7%、56.6%、67.2%であった。また、全滅時の土壌硬度は野外試験の関東ローム区と室内試験の重粘土区、関東ローム区でコンバインの走行に必要とされる3 kg/cm²以上であった (Table 2)。

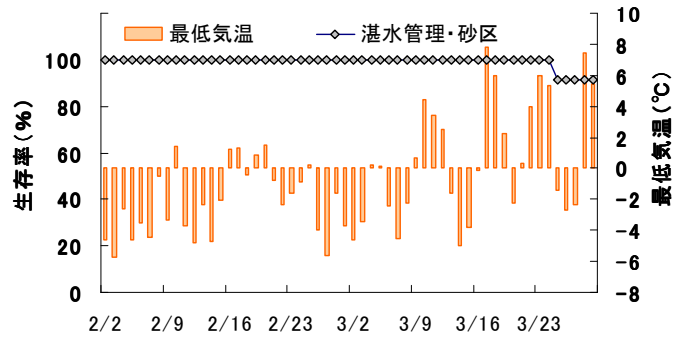


Fig.2 湛水管理による生存率と最低気温

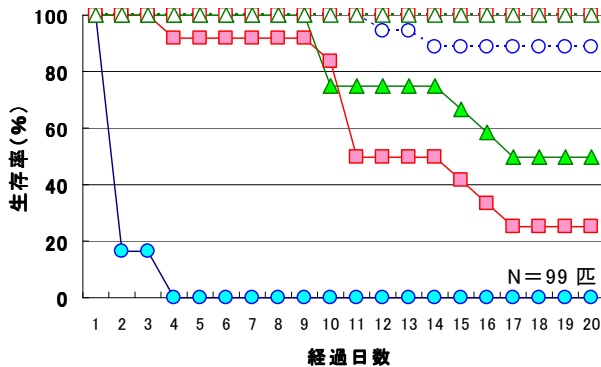


Fig.3 湿潤管理によるイトトンボ幼虫の生存率

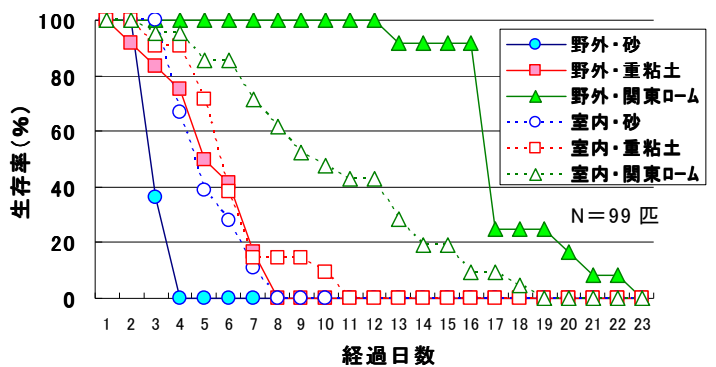


Fig.4 乾燥管理によるイトトンボ幼虫の生存率

4. 考察及びまとめ

イトトンボ科やギンヤンマなど水田地帯を代表とするトンボ種の多くが非灌漑期に落水すると生存が確認出来なくなった。中でもアメンイトトンボ幼虫は湛水深がなくなってから砂質土で4日、重粘土で8日、関東ロームで23日間の間に降雨もしくは何らかの用水供給がないと生息が困難になることが分かった。また、湛水深がなくても湿潤状態であれば生息可能であるが、冬季の寒さは生存率を低下させることが分かった。

通常の水稲栽培は中干し時や収穫前には場を乾燥させる必要があり、砂質土では土壌硬度が上がる前にアメンイトトンボ幼虫が全滅してしまうため、土壌によっては通常の水稲栽培水田では保全が困難であることが分かった。これらのことから、トンボ幼虫の生息を可能にし、生物多様性を維持するためには通年湛水や常時湿潤管理が可能な保全地の必要性が明らかとなった。一方、非灌漑期の取水が困難な地域は畦畔の補強・嵩上げによる用水確保や漏水防止、またほ場内を一部掘削して乾燥時の避難地を設ける等の対策が必要である。

(参考文献) 若杉晃介・谷本岳・藤森新作; 湛水管理した休耕田におけるトンボ類の生息状況, H14 農土学会講要, pp.196~197

Table 2 乾燥管理終了時の土壌水分・土壌硬度

	野 外			室 内		
	砂	重粘土	関東ローム	砂	重粘土	関東ローム
土壌硬度 (kg/cm ²)	0.2	0.4	4.1	1.4	3.8	3.7
体積含水率 (%)	15.6	53.7	61.9	14.7	56.6	67.2

試験開始時は全て0.2kg/cm²以下