

トンボから見た水辺環境の保全

神戸市教育委員会 青木 典司

Conservation of Wetland for Odonata, by Takashi AOKI (Board of Education, City of Kobe)

1. はじめに - トンボの生息地選択

トンボは幼虫時代を水中で、成虫時代を陸上で過ごす。羽化した成虫は水辺から離れて摂食活動を中心とした前繁殖期を過ごし、成熟すると水辺に戻って繁殖活動を行う。水辺に戻る時には必ずしも羽化した水域に戻るとは限らず、新たな水域に分散することも多い。また羽化した水域の環境が繁殖に適さなくなった場合、多くはそこを見捨てて分散し別の繁殖可能な水域へ移住する。すなわち、成虫は毎世代生息地選択をしてから繁殖活動を行っているといえる。

生息地選択がなされるとそこで交尾・産卵が行われ、孵化した幼虫は水中生活をはじめ。限られた空間の中で、呼吸、被食、摂餌などの問題に対処するために、幼虫は微小生息場所に高度に適応している(cf Corbet, 1962)が、逆にこれは幼虫が容易に生息場所を変更できないことを意味している。したがって、成虫の生息地選択はトンボの繁殖成功に大きく関わっているといえる。

2. レビュー - 成虫群集と環境要因についての研究

成虫群集と環境要因の関係は、多変量解析等の手法を使って海外では数多く研究がなされてきている。研究場所や対象水域の特質によって結果に多少のばらつきはあるものの、多くの研究で共通して抽出された要因は、日射(日陰)の多少(e.g. Steytler & Samways, 1995; Samways et al., 1996; Clark & Samways, 1996; Osborn & Samways, 1996; Stewart & Samways, 1998; Kinvig & Samways, 2000; Oertli et al., 2002)、水生植物の存在(e.g. Buchwald, 1992; Steytler & Samways, 1995; Samways et al., 1996; Clark & Samways, 1996; Osborn & Samways, 1996; Stewart & Samways, 1998)の2つで、これらが成虫群集の多様度を大きくしている。その他には、池のサイズ(Oertli et al., 2002)、流速(Steytler & Samways, 1995)、周辺植生の有無(Steytler & Samways, 1995; Stewart & Samways, 1998)、水域の安定性(Clark & Samways, 1996)などが抽出されている。

ある水域のトンボ群集は成虫による毎世代の生息地選択の結果的集団であるので、これらの環境要因はトンボの生息地選択を決定づける要因と深い関連があるものと思われる。しかし具体的に何がトンボの鍵刺激になっているかは多くの場合ははっきりしない。例えば、水域を覆う日陰の多少は群集に影響を与えることは事実と見てよいが、成虫が直接日陰を認識しているのか、また日陰をつくる要素、つまり隣接する樹林や急勾配の傾斜地を認識しているのかは判然としない。さらにまた、これらの環境要因がトンボにとってなぜ重要なのかといった生態学的な側面については多くは述べられていない。

私の参加した国立環境研究所のグループは兵庫県南部地方の35のため池を使って、成虫及び幼虫群集と環境要因の関係について調べた(準備中)。成虫群集を決定づける環境要因としては、従来の研究と類似のものであった。しかし、遺伝的に固定されていると考えられる生態学的な形質、すなわち、越冬ステージ、化性、移動性、森林要求性、産卵器官及び産卵方法、幼虫の生息場所などと、これら主要な環境要因との関係が示唆された。また幼虫群集に影響を与えている環境要因としては、捕食魚の存在、池底の溶存酸素量、水田の水の流入など人為的要因が中心に抽出された。

3. 結論 - トンボからみた水辺環境の保全

トンボは様々の水環境に適応分散しているため、ある地域の種の多様性を維持するには、上記のような成虫群集を決定する主要な環境要素の傾度に沿った多数の水域を配置することが必要である。水環境が画一化すれば、ある種の成虫が分散消失し、その地域の種の多様性は低下する。

ある水域の幼虫の種数は、産卵しない成虫の存在、寄生・捕食・水質等の要因による種の消滅によって、成虫より減少する。特に捕食魚の放流、富栄養化による無酸素化、化学薬品の混入など的人為による攪乱は大きな環境圧になりうる。これらの人為的攪乱の有無は、進化の過程で獲得されてきた成虫の生息地選択の枠組みではおそらく予測できないものであって、結果として無駄な産卵によってその地域の個体数が減少している可能性がある。したがって、こういった人為的攪乱を最小限にすることが重要である。

国立環境研究所の生物多様性研究プロジェクトの一環として青木典司(神戸市教委)・角野康郎(神戸大学)・三橋弘宗/田中哲夫(ヒトと自然の博物館)・村上俊明((有)地域生態系保全)・中川恵(株)環境研究センター)・高村典子(国立環境研究所)との共同研究

4. 参考文献

- Buchwald R. (1992) Vegetation and dragonfly fauna - characteristics and examples of biocenological field studies. *Vegetation* 101(2): 99-107.
- Clark T.E. & Samways M.J. (1996) Dragonflies (Odonata) as indicators of biotope quality in the Kruger National Park, South Africa. *J. Appl. Ecol.* 33(5):1001-1012.
- Corbet P.S. (1962) *A Biology of Dragonflies*. Witherby, London.
- Kinvig R.G. & Samways M.J. (2000) Conserving dragonflies (Odonata) along streams running through commercial forestry. *Odonatologica* 29(3): 195-208.
- Obson R. & Samways M.J. (1996) Determinants of adult dragonfly assemblage patterns at new ponds in south Africa. *Odonatologica* 25(1): 49-58.
- Oertli B., Joye D.A., Castella E., Juge R., Cambin D. and Lachavanne J.B. (2002) Does size matter? The relationship between pond area and biodiversity. *Biol. Conserv.* 104(1): 59-70.
- Samways M.J., Caldwell P.M. & Obson R. (1996) Spatial patterns of dragonflies (Odonata) as indicators for design of a conservation pond. *Odonatologica* 25(2): 157-166.
- Stewart D.A.B. & Samways M.J. (1998) Conserving dragonfly (Odonata) assemblages relative to river dynamics in an African savanna game reserve. *Conserv. Biol.* 12(3): 683-692.
- Steytler N.S., Samways M.J. (1995) Bitpoe selection by adult male dragonflies (Odonata) at an artificial lake created for insect conservation in South Africa. *Biol. Conserv.* 72(3): 381-386.