

Tran Vu Phong 論文内容の要旨

主 論 文

Comparative evaluation of fecundity and survivorship of six copepod (Copepoda: Cyclopidae) species, in relation to selection of candidate biological control agents against *Aedes aegypti* (Diptera : Culicidae)

ネッタイシマカに対する生物学的防除候補としての橈脚目 6 種の
増殖能力と生存率の比較

Tran Vu Phong ・ 都野展子 ・ 川田 均 ・ 高木正洋

Journal of American Mosquito Control Association Vol. 24 (1) (2008) に掲載予定

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科
新興感染症病態制御学系専攻
(主任指導教員：高木正洋 教授)

緒 言

デング熱はマラリアと共に蚊が媒介する最も深刻な感染症であるが、現在のところ有効なワクチンや治療薬は開発されておらず、媒介蚊防除が唯一有効な防除対策である。橈脚目（コペポード）の *Mesocyclops* 属は、デング熱媒介蚊の幼虫を捕食することが知られている。*Mesocyclops* 属は、天敵として生物学的的手法によるデング熱媒介蚊防除の有効な候補の一つであり、ベトナムでは積極的にこれが応用されている (Nam et al. 2005, Kay and Nam 2005)。しかし、適正な種を選択に必要である増殖能力や生存期間についての十分な情報は未だ得られていない。そこで、ベトナムで普通に見られ、デング熱媒介蚊防除に使用されている *Mesocyclops* 属の 5 種と、日本の *Megacyclops viridis* 雌の増殖能力と生存期間について比較研究を行い、生物学的防除に用いる候補としての適性を評価した。

材料と方法

1. 実験に使用したコペポード

ベトナム北部で採集され実験室で継代飼育されている *Mesocyclops aspericornis* (Daday), *M. ogunus* (Onabamiro), *M. pehpeiensis* (Hu), *M. thermocyclopoides* (Harada), *M. woutersi* (Van de Velde) の 5 種、および長崎で採集された *Megacyclops viridis* を使用した。

2. 方法

(1) 交尾回数が雌の増殖能力に及ぼす影響についての実験：30頭の未交尾の *M. aspericornis* 雌に対して、交尾回数を人為的に変えた場合の雌の増殖能力と生存期間について調べた。

(2) 雄の交尾能力に関する実験：*M. aspericornis* 雄と未交尾雌の比率を常に 1 : 1 および 1 : 10 に保って飼育した場合（交尾雌は毎日未交尾雌と交換する）の雄の交尾能力について調べた。

(3) 乾燥保存条件が雌の増殖能力や生存期間に及ぼす影響についての実験：25℃および15℃で乾燥条件（湿ったウレタンフォームに包まれた条件という意味：以下同様の条件を示す）に保存された30頭の *M. aspericornis* 抱卵雌について、保存後の増殖能力と生存期間を調べた。

結果

1. 雌の増殖能力と生存期間

Mesocyclops 雌は3回から4回の交尾をし、またその間3～8の卵塊を生産、多回交尾は新たな卵塊を生産するために行われることがわかった。多回交尾は実験に使用した6種すべてにおいて増殖能力を高め、さらに *M. aspericornis* においては、増殖期間をも延長することがわかった（多回交尾での増殖期間は1回交尾の場合の約4.5倍）。雌の生存期間は種によって様々であったが、*M. aspericornis* が最も長く、次いで *Megacyclops viridis*、*M. woutersi*、*M. pehpeiensis*、*M. ogunus*、*M. thermocyclopoidea* の順であった。

2. 雄の交尾能力

M. aspericornis 雄は非常に高い頻度で多回交尾を行った。交尾の回数は雄雌（1 : 1）の区の方が雄雌（1 : 10）の区よりも少なかったが、雌側の増殖能力には差が見られなかった。1回の交尾による雌の産卵数への寄与は最初の交尾において最も高く、交尾回数を重ねるに従って低下する傾向にあった。*M. aspericornis* 雄の増殖可能期間と生存期間は雌のそれより短かった。

3. 30日間乾燥条件保存後の増殖能力と生存期間

30日間の乾燥条件下での保存後、既交尾の *M. aspericornis* 雌は、通常飼育の雌よりは産卵数の減少が見られたものの、新たな交尾を必要とせずに増殖を開始した。また、30日間の保存条件は次世代の増殖能力に影響を及ぼさなかった。雌の生存期間への影響が15℃条件で見られたが、25℃では見られなかった。

考察

コペボードの多回交尾については、これまで全く研究されておらず、交尾の頻度は増殖には重要な要因ではないと考えられていた (Maieretal. 1994)。しかし、本研究の結果から、多回交尾は雌の増殖能力を高めたり、生存期間を延長する重要な要因であることが明らかとなった。多回交尾は、共食いによる死亡や生存能力の低さ (Dussart 1995) を克服するための雄の適応戦略であると考えられる。また、*M. aspericornis* や *M. pehpeiensis*、*M. woutersi* の高い増殖能力が本研究により明らかとなり、これらのコペボード種を使用したベトナムでの防除プログラムが成功したことを裏付けている (Kay and Nam 2005)。さらに、本研究により、保存可能な生物防除剤としてのコペボードの保存条件を確立することができた。以上の研究結果は、今後のコペボードを用いた Dengue 熱媒介蚊防除プログラムにとってきわめて有益な情報を提供すると考えられる。