

キイロカワカゲロウの体長・体重関係および産卵数

渡 辺 直

〒760 高松市幸町1-1 香川大学教育学部環境科学研究室

Length-weight Relationship and Fecundity of *Potamanthodes kamonis*
(Ephemeroptera : Potamanthidae)

Naoshi C. WATANABE, *Environmental Science Laboratory, Faculty of
Education, Kagawa University, Takamatsu, 760 Japan*

香川生物, 第15・16号, 3-6頁, 別刷
(1989年2月)

Reprinted from

KAGAWA SEIBUTSU

No 15・16, p. 3-6

Issued February 26, 1989

PRIVATE LIBRARY
OF WILLIAM L. PETERS

キイロカワカゲロウの体長・体重関係および蔵卵数

渡 辺 直

〒760 高松市幸町1-1 香川大学教育学部環境科学研究室

Length-weight Relationship and Fecundity of *Potamanthodes kamonis*
(Ephemeroptera: Potamanthidae)

Naoshi C. WATANABE, *Environmental Science Laboratory, Faculty of
Education, Kagawa University, Takamatsu, 760 Japan*

Abstract: The length-weight relationship of *Potamanthodes kamonis* was examined along with the fecundity of female subimagos. The length-weight relationship of nymphs was described by power equations being different between the juveniles and the larger nymphs. No difference between the sexes was detected in nymphs, whereas female subimagos were heavier than male subimagos of the same body length. The number of eggs per female ranged from 1000 to 3200, and the weight-fecundity relationship can be approximated by a linear equation, $F=523w-214$. It is suggested that the lower fecundity of the smaller adults in the later emergence period may be compensated by their lower mortality owing to their shorter nymphal period.

はじめに

キイロカワカゲロウ *Potamanthodes kamonis* (Imanishi) は、河川の中流域に広く分布する種である。しかしながら、この種の生態についての知識はきわめて限られている。著者は最近、この種の生活環が2越冬世代と1夏世代からなることを明らかにするとともに(Watanabe, 1988), 羽化の経日的・日周的パターンを分析した(Watanabe, 印刷中)。これらの調査の過程で幼虫・亜成虫の体長・体重関係および蔵卵数についての知見を得たので報告する。

材料および方法

本研究で用いたキイロカワカゲロウの標本は、兵庫県を流れる武庫川の支流羽束川の上流部で採集したものである。調査地点の詳細については、Watanabe (1988) に述べられている。幼虫は、1979年6月15日と7月16日にハンド・ネットを用いておもに淵から採集した個体を用いた。また、亜成虫は1979年の6~8月の間に、ブタ

ンガスを燃料としたキャンプ用ライトに集まった個体のうちから適宜抽出したものである。なお、このライト・トラップでは成虫はほとんど得られなかった。

採集した幼虫・亜成虫の標本は、約50%エチルアルコール溶液に入れて持ち帰った。実体顕微鏡下で外部生殖器の有無によって雌雄を判別するとともに、対物測微計測装置(コーガク製)を用いて0.1mmの精度で体長を測定した。その後、個体ごとに分けて真空乾燥器に入れ、80℃で72時間乾燥させたのち、島津電子式微量天秤(PMB-1形)を用いて、1μgの精度で個体重を測定した。一方、雌亜成虫の一部については、体長を測定したのち蔵卵数を数えた。これは腹部から抽出した卵をバラバラにして水を加えて20ccとし、十分にかき混ぜたのち、5回にわたってスポイトで1ccずつ取り出して、各1cc中に含まれる卵数を数えて全数に換算したものである。

結果および考察

Fig.1は、幼虫の体長と乾燥重量との関係を両対数目盛りで示したものである。図からわかるように、この関係においては、雌雄の判別が可能な体長約6 mm以上の大型個体とそれ以下の小型個体とが異なった直線によって表され、前者の方が勾配が大きい。これは、若令幼虫が非常に扁平であるのに対し、終令に近づくにつれて体が円筒形に近くなるという視覚的な感じと一致する。大型個体での雌雄による違いは明瞭ではない。

Fig.2は、亜成虫について上と同様に、体長と乾燥重量との関係をみたものである。ここでは、雌雄に明らかな差があり、雌の方が一般に大型であるのみならず、同じ体長であっても雌の方が大きな個体重を持つ。これはいうまでも

なく、雌の腹部を満たしている卵の発達によるものであろう。

Fig.3は、雌亜成虫の体長と産卵数との関係を示したものである。図から明かなように、キイロカワカゲロウの産卵数はおおむね1000～3200の範囲にあり、サイズが大きい個体ほど多数の卵を持っていることがわかる。

このようなサイズにともなう産卵数の増加は多くのカゲロウ類で報告されている。Clifford & Boerger (1974)は、カナダのアルバータ州の河川で採集された12種の亜成虫サイズと産卵数との関係を調べた結果、サイズの割に産卵数の多い*Leptophlebia cupida*を除いては、種の違いにかかわらず体長と産卵数との関係はほぼ

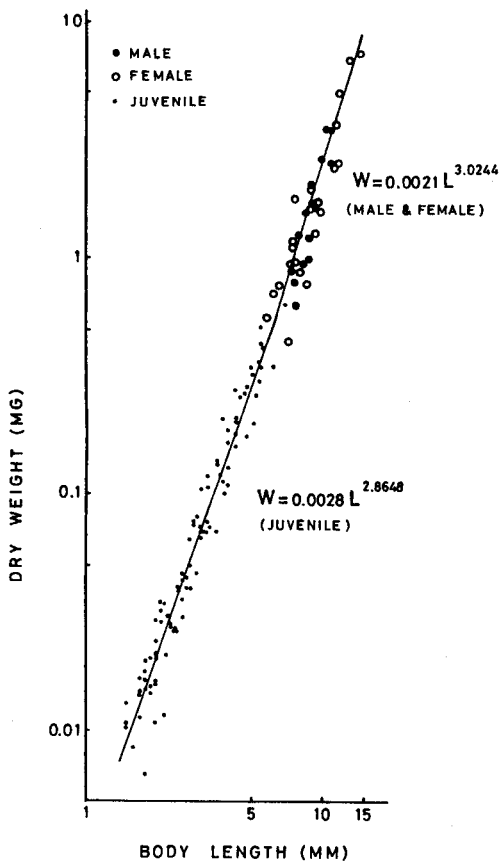


Fig. 1. Length-weight relationship of *P. kamonis* nymphs.

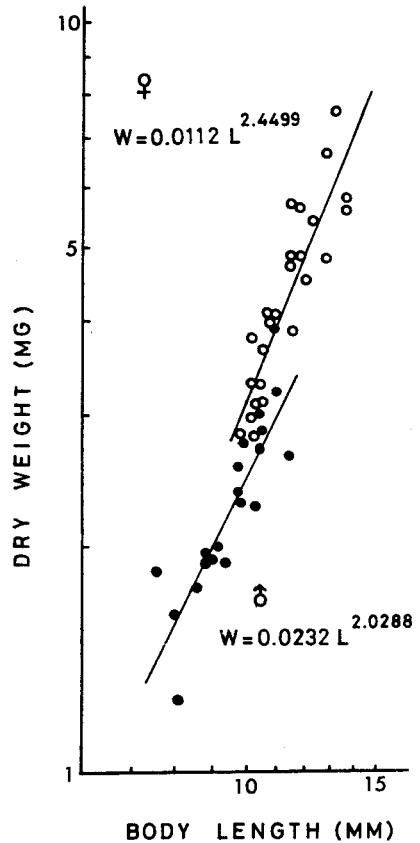


Fig. 2. Length-weight relationship of *P. kamonis* subimagos. Open circles are females and solid circles are males.

同じ曲線で近似できると述べている。しかしながら、上で得られたキイロカワカゲロウについての曲線を彼らの結果と比較してみると、*L. cupida*の曲線およびその他の種の曲線のどちらとも明らかに異なり、両者の中間に位置する。したがって、体長と蔵卵数との関係において、*L. cupida*がカゲロウの中で例外であるとは必ずしも言えない。この関係は種によって異なると考える方が正しいように思われる。

Fig.4は、体長-体重関係 (Fig.2) にもとづいて、亜成虫の乾燥個体重と蔵卵数との関係を示したものである。図からわかるように、この関係はほぼ直線式、 $E = 523W - 214$ 、で近似できる。

Sweeney & Vannote (1981)は、*Ephemera* 属6種の乾燥重量と蔵卵数との関係を示している。これらの種では個体重がおおむね3mg以下の小型種では体重が増すにつれて蔵卵数も急激に増加するのに対して、それ以上の大型種では直線式の勾配は300以下と比較的緩やかである。これに比べると、キイロカワカゲロウはかなり

大型種である割には個体重にもなって卵数も大幅に増加する。

多くのカゲロウ類で、羽化期間中に成虫・亜成虫のサイズがしだいに小さくなることが報告されており、同様の現象がキイロカワカゲロウにおいても認められている (Watanabe, 印刷中)。したがって、羽化期間中のどの時期に生まれた個体でも成虫になるまでの死亡率が変わらないとすれば、蔵卵数の多い初期の親個体ほど、より多くの次世代を残すことができよう。しかし、キイロカワカゲロウでは羽化期の前・中・後期の成虫がそれぞれ別のコホートから成り、後に羽化するコホートほど幼虫期間が短い (Watanabe, 1988)。したがって幼虫期の死亡率は後期のコホートほど低いことが一般的に考えられ、このことが蔵卵数の少なさを補償している可能性がある。

要 約

キイロカワカゲロウの体長・乾燥重量および蔵卵数の関係を調べた。体長-体重関係におい

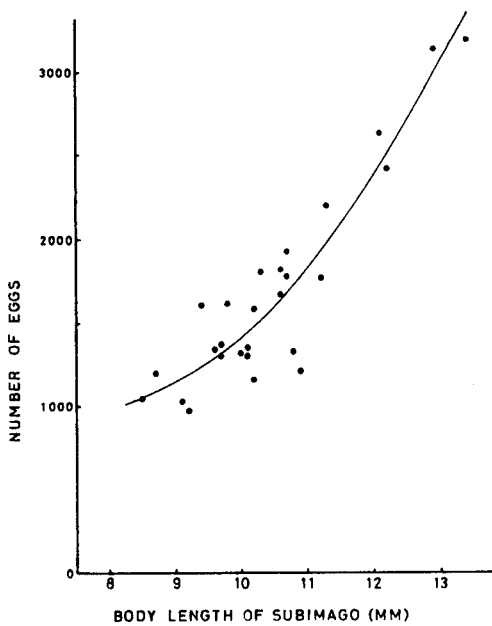


Fig. 3. Relationship between the body length and fecundity of individual female subimagos.

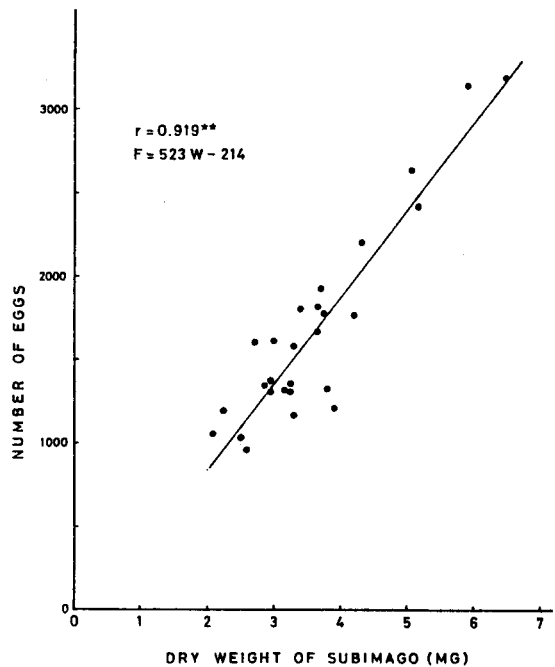


Fig. 4. Relationship between the individual dry weight and fecundity of female subimagos.

ては、小型幼虫と雌雄の判別可能な大型幼虫とでそれぞれ別の関係式が得られた。また、幼虫では雌雄差は認められなかったが、亜成虫では明かな雌雄差が認められ、雌の方がサイズが大型であるだけではなく、同じ体長であっても雌の方が体重が大きい。雌亜成虫の体重-蔵卵数関係は、直線式 $E = 523 W - 214$ によって近似される。この種では羽化期の後期ほど亜成虫サイズが小さく、したがって蔵卵数も少ないことになる。しかし、幼虫期の長さは後期の個体ほど短いため、蔵卵数と幼虫期の死亡率とが相補的に働いている可能性が考えられる。

文 献

Clifford, H.F. and H. Boerger. 1974. Fec-

undity of mayflies (Ephemeroptera), with special reference to mayflies of a brown-water stream of Alberta, Canada. *Can. Entomol.*, 106: 1111-1119

Sweeney, B. W. and R. L. 1981. *Ephemerella* mayflies of white Clay Creek: Bioenergetic and ecological relationships among six co-existing species. *Ecology*, 62: 1353-1369

Watanabe, N. C. 1988. Life history of *Potamanthodes kamonis* in a stream of central Japan (Ephemeroptera: Potamanthidae). *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 23 (in press).