

本谷のカゲロウ類

青柳 正人 (大阪工業大学)・岩崎 拓 (CB 大阪)

はじめに

カゲロウ目は原始的な昆虫類で、亜成虫という発育段階をもっていることが特徴である。幼虫期は河川やため池などの水中で過ごす。水質によって生息する種が異なることから、大まかな水質の指標として利用されている。こうした環境指標性があることから幼虫で同定するための文献はいくつか出版されている (例えば、津田、1979 ; 御勢、1985)。一方、成虫での同定は、まとまった文献が限られていたことから、成虫によるカゲロウ相調査は極めて少ない (例えば、石綿、2001)。しかし、一部の種では幼虫による同定が困難なため、カゲロウ相を解明するには成虫を調査対象とする必要がある。

貝塚市では、市内を流れる近木川において数年にわたって水生昆虫調査が実施されてきた (岩崎・山田、2006)。一連の調査により、多くの種が記録されているが、幼虫を対象とした調査であった。

そこで本研究では、和泉葛城山に近い蕎原地区を中心に近木川沿いでカゲロウ目の成虫を対象とした調査を行い、貝塚市だけではなく、大阪府下においても数少ない成虫によるカゲロウ目の記録を残すことに努めるとともに、これまでの調査で十分ではなかったカゲロウ相の解明を目的とした。

調査方法

近木川の源流部本谷において、2005 年と 2007 年に昼間の任意採集調査とライトトラップ調査を実施した (図 1)。調査日と調査項目は表 1 に示すとおりである。任意採集は標高 308 ~450 m の川沿いで、ライトトラップは標高 373.5 m の和泉葛城山登山道 A コース入り口で行った。

昼間の任意採集調査は河畔沿いの樹上や草本上、あるいは石や岩上にいるカゲロウ目の成虫 (亜成虫含む) を捕虫網や吸虫管を使って捕獲した。またライトトラップ調査は 20 W の白色蛍光灯 1 器、20 W のブラックライト 1 器、100 W の白熱電球を用いて、日没後 2 時間から 2 時間 30 分行い、飛来したカゲロウ目の成虫 (亜成虫含む) を捕獲した。採集個体は酢酸エチルで捕殺し、50 %イソプロピルアルコールで保存した。標本は持ち帰り、室内において同定作業を行った。なお一部の亜成虫は生きたまま持ち帰り、室内で羽化させた後、同定に供した。

表 1. 本谷における調査日と調査項目

調査年	任意採集 (昼間)	ライトトラップ
2005 年	4/8, 4/28, 5/25, 6/16, 7/19, 8/18, 9/21, 10/27 計 8 回	4/28, 5/25, 6/16, 8/18, 9/21, 10/27 計 6 回
2007 年	4/26, 5/15, 6/28, 7/18, 8/22, 9/26, 11/22 計 7 回	—

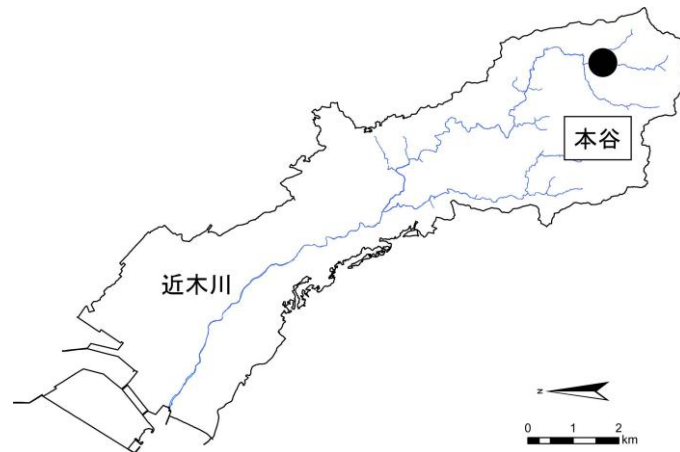


図1 近木川と調査地点

結果および議論

調査の結果、8科12属16種のカゲロウ目の成虫が確認された(表2)。昼間採集に加え、ライトトラップを実施した2005年では11種、昼間採集のみであった2007年では9種であった。両年に共通して採集された種は、ナミトビイロカゲロウ、フタスジモンカゲロウ、ガガンボカゲロウ、キョウトキハダヒラタカゲロウの4種であった。

ナミトビイロカゲロウは、河川源流域から中流域に分布する。本州では5月上旬から羽化するとされているが(石綿・竹門、2005)、本谷では4月に採集された。

モンカゲロウ属 *Ephemera* は2種が確認された。両種とも幼虫の生息が記録されている(岩崎・山田、2006)。フタスジモンカゲロウは河川の上流部に限定されるのに対して、モンカゲロウは上流から下流まで広く分布する。フタスジモンカゲロウは、初夏から晩秋までの長い羽化期間をもつ年1化、モンカゲロウは晩春に集中して羽化する年1化である(石綿・竹門、2005)。

アカマダラカゲロウは河川の上流から下流まで広く分布する普通種である。ところが、本調査では2007年6月に亜成虫を1個体のみ採集するにとどまった。また近木川では、幼虫の採集記録も少なく、河口から約10kmの釘無堂で確認されているにすぎない(岩崎・山田、2006)。

ヒメフタオカゲロウは4月下旬にライトトラップで採集された。幼虫は河口から約10kmの地点より上流で確認されている(岩崎・山田、2006)。

コカゲロウ科は2種が確認された。両種とも4月に採集されたが、フタバコカゲロウは年2回以上、シロハラコカゲロウは早春および晩秋に羽化するとされている(石綿・竹門、2005)。幼虫調査では、シロハラコカゲロウは源流域から河口近くまでの幅広い地点から確認されている(岩崎・山田、2006)。

ガガンボカゲロウは日本特産種で、河川源流域に生息する。調査では6月、8~9月に採集されたが、本種は5月下旬から10月にかけて成虫が出現する年1化の生活史をもつとされている(石綿・竹門、2005)。なお、近木川水系では、本谷と東手川の源流域2地点のみで採集されている(岩崎・山田、2006)。

チラカゲロウは、本研究では2005年9月にのみ確認されたが、関西では5月から10月にかけて成虫が出現する年2化の生活史をもつ(石綿・竹門、2005)。近木川水系では、源流域

の本谷から河口から 750 m の脇浜まで幅広く確認されている（岩崎・山田、2006）。

ヒラタカゲロウ科は、7 種と最も多くの種が確認された。ミヤマタニガワカゲロウは、4 月から 5 月にかけてライトトラップに比較的多数の個体が飛来した。タニガワカゲロウ属 *Ecdyonurus* は 3 種が確認された。一方、幼虫で確認されている種はキブネタニガワカゲロウ、クロタニガワカゲロウ、シロタニガワカゲロウの 3 種である。このうち成虫と幼虫がともに確認された種は、キブネタニガワカゲロウのみである。本種は、近木川水系では源流域から中流にかけて確認されている（岩崎・山田、2006）。ヒラタカゲロウ属 *Epeorus* は 2 種が確認された。ウエノヒラタカゲロウは河川上流域から中流域にかけて生息し、5 月中旬から 11 月にかけて成虫が出現する年 1 化の生活史をもつとされているが（石綿・竹門、2005）、本研究では 4 月下旬に採集された。本種は幼虫調査で確認されていない（岩崎・山田、2006）。もう 1 種ヒラタカゲロウ属の一種は同定が困難な雌成虫だけが採集された。前翅基部の黒斑が L 字状であることから、エルモンヒラタカゲロウあるいはマツムラヒラタカゲロウであると考えられる。なお、幼虫調査ではエルモンヒラタカゲロウが確認されているが、マツムラヒラタカゲロウの幼虫は明らかではなく、両種の幼虫を混同して同定している可能性もある。キョウトキハダヒラタカゲロウは 2005 年に 7 月、2007 年に 8 月と夏季にのみ採集された。本種は河川上流に分布するが、生活史については不明である（石綿・竹門、2005）。

本谷のカゲロウ類を流程分布からまとめると、ヒメフタオカゲロウやキョウトキハダヒラタカゲロウのように河川の上流域に生息する種やガガンボカゲロウのように源流域に生息する種が確認されたことが特徴である。

前述のようにカゲロウ相に関する報告は少ない。石綿・野崎（1997）は相模川水系に 80 種のカゲロウ類が生息していると報告し、また石綿（2001）は千葉県のカゲロウ相に関して 12 科 28 属 37 種と報告している。これらは一つの河川の 1 地点ではなく、より広域を対象としたため、本研究と単純に比較することはできない。今後、近木川水系のカゲロウ相を解明した段階で比較検討することとしたい。

表 2. 近木川本谷で確認されたカゲロウ類一覧

科名	種名	2005	2007
トビロカゲロウ	ナミトビロカゲロウ <i>Paraleptophlebia japonica</i>	○	○
モンカゲロウ	フタスジモンカゲロウ <i>Ephemera japonica</i>	○	○
	モンカゲロウ <i>Ephemera strigata</i>		○
マダラカゲロウ	アカマダラカゲロウ <i>Uracanthella punctisetae</i>		○
ヒメフタオカゲロウ	ヒメフタオカゲロウ <i>Ameletus montanus</i>	○	
コカゲロウ	フタバコカゲロウ <i>Baetiella japonica</i>	○	
	シロハラコカゲロウ <i>Baetis thermicus</i>		○
ガガンボカゲロウ	ガガンボカゲロウ <i>Dipteromimus tipuliformis</i>	○	○
チラカゲロウ	チラカゲロウ <i>Isonychia japonica</i>	○	
ヒラタカゲロウ	ミヤマタニガワカゲロウ <i>Cinygmula hirasana</i>	○	
	オニヒメタニガワカゲロウ <i>Ecdyonurus bajkovae</i>	○	
	キブネタニガワカゲロウ <i>Ecdyonurus kibunensis</i>	○	
	ヒメタニガワカゲロウ <i>Ecdyonurus scalaris</i>	○	
	ウエノヒラタカゲロウ <i>Epeorus curvatulus</i>		○
	ヒラタカゲロウ属 <i>Epeorus</i> sp.		○
	キョウトキハダヒラタカゲロウ <i>Heptagenia kyotoensis</i>	○	○
8 科 12 属 16 種		11 種	9 種

次に過年度調査結果と合わせて、本谷におけるカゲロウ相をみていく。本谷で確認されたカゲロウ類幼虫の記録は、1999年から2001年の3年間に実施された近木川における調査結果をまとめた岩崎・山田(2006)を用いた。過年度における確認種を合わせると、8科16属30種のカゲロウ類が本谷で確認されたことになった(表3)。成虫を対象とした本研究では16種が確認されたが、幼虫を対象とした過年度調査では、21種のカゲロウが確認されている。しかし、種まで同定されなかったサンプルを除くと、ともに確認種は15種となった。種のレベルまで同定できた種を使って簡単な解析を行った。

表3. これまでに記録された種を含めた近木川本谷で確認されたカゲロウ類

科名	種和名	成虫調査 (2005・2007)	幼虫調査 (1999~2001)
トビイロカゲロウ	ヒメトビイロカゲロウ属		○
	ナミトビイロカゲロウ	○	
	トビイロカゲロウ属		○
モンカゲロウ	フタスジモンカゲロウ	○	○
	モンカゲロウ	○	○
マダラカゲロウ	クロマダラカゲロウ		○
	オオマダラカゲロウ		○
	フタコブマダラカゲロウ		○
	ヨシノマダラカゲロウ		○
	アカマダラカゲロウ	○	
ヒメフタオカゲロウ	ヒメフタオカゲロウ	○	
	ヒメフタオカゲロウ属		○
コカゲロウ	フタバコカゲロウ	○	
	シロハラコカゲロウ	○	○
	コカゲロウ属		○
ガガンボカゲロウ	ガガンボカゲロウ	○	○
チラカゲロウ	チラカゲロウ	○	○
ヒラタカゲロウ	オビカゲロウ		○
	ミヤマタニガワカゲロウ	○	
	ミヤマタニガワカゲロウ属		○
	オニヒメタニガワカゲロウ	○	
	キブネタニガワカゲロウ	○	○
	ヒメタニガワカゲロウ	○	
	クロタニガワカゲロウ		○
	シロタニガワカゲロウ		○
	ウエノヒラタカゲロウ	○	
	エルモンヒラタカゲロウ		○
	ユミモンヒラタカゲロウ		○
	ヒラタカゲロウ属	○	○
	キョウトキハダヒラタカゲロウ	○	
8科16属30種		16種	21種

※幼虫調査結果は岩崎・山田(2006)より引用

成虫調査と幼虫調査の共通種は6種で、野村・シンプソンによる類似度(野村・シンプソン指数 $Nomura-Simpson's\ coefficient, NSC$)では0.40であった。3年間実施した幼虫調査のあいだで比較すると、野村・シンプソン指数は0.85から0.93までの値を示した。この結果から、調査対象とするステージが異なると、確認種の相違が大きいことがわかった。これにはいくつかの理由が考えられる。一つは、カゲロウ類の生活環では幼虫期間に比べ、成虫

期間が極端に短いことがあげられる。これは言いかえれば、成虫は幼虫に比べ、採集可能な期間が短いということである。そのため成虫は同定可能な種数が多いわりには、相対的に採集した種数が少なくなったものと考えられた。もう一つは同定の問題である。成虫と異なり、幼虫では同定できない種も多い。例えば、ミヤマタニガワカゲロウ属 *Cinygmula* や小型のタニガワカゲロウ属などは、今のところ幼虫による種の同定ができない（石綿・竹門、2005）。したがって、幼虫を対象とした調査だけではカゲロウ相の解明が不十分になることは避けられない。

こうした点をふまえると、地域のカゲロウ相を解明する場合、種までの同定がより確実な成虫調査の頻度を高くし、発生期間の短い種をできるだけ捕獲することが必要といえる。本研究では月に1回の頻度で実施したが、幼虫を合わせた総確認種数の半分程度しか確認されていなかったのは、調査頻度が低かったためと考えられる。また、成虫調査と幼虫調査を並行して行った方が、より確実に地域のカゲロウ相を明らかにできる。近木川流域では、幼虫期に関しては精力的な調査が実施されてきたので、今後は補足的に成虫調査を実施していくことにより、近木川水系のカゲロウ相が解明されていくことになる。

以下に採集データを示しておく。なお、♂は雄成虫、♀は雌成虫、s♂は雄亜成虫、それぞれの前に付した数字は個体数、LTはライトトラップで採集された個体を示す。

トビイロカゲロウ科 Leptophlebiidae

ナミトビイロカゲロウ *Paraleptophlebia japonica* (Matsumura, 1931)

1♂, 28. iv. 2005, LT; 2♂, 15. v. 2007

モンカゲロウ科 Ephemeraidae

フタスジモンカゲロウ *Ephemera japonica* McLachlan, 1875

1♂, 21. ix. 2005, LT; 2♂ 28. vi. 2007

モンカゲロウ *E. strigata* Eaton, 1892

1♀, 15. v. 2007

マダラカゲロウ科 Ephemerellidae

アカマダラカゲロウ *Uracanthella punctisetae* (Matsumura, 1931)

1s♂, 28. vi. 2007

ヒメフタオカゲロウ科 Ameletidae

ヒメフタオカゲロウ *Ameletus montanus* Imanishi, 1930

1♂, 28. iv. 2005, LT

コカゲロウ科 Baetidae

フタバコカゲロウ *Baetiella japonica* (Imanishi, 1930)

2♂, 28. iv. 2005, LT

シロハラコカゲロウ *Baetis thermicus* Ueno, 1931

1♂, 26. iv. 2007

ガガンボカゲロウ科 Dipteromimidae

ガガンボカゲロウ *Dipteromimus tipuliformis* McLachlan, 1875

1♂, 21. ix. 2005; 1♂, 28. vi. 2007; 1♂, 22. viii. 2007

チラカゲロウ科 Isonychiidae

チラカゲロウ *Isonychia (Isonychia) japonica* (Ulmer, 1919)

1♂, 21. ix. 2005, LT

ヒラタカゲロウ科 Heptageniidae

ミヤマタニガワカゲロウ *Cinygmula hirasana* (Imanishi, 1935)

6♂2♀, 28. iv. 2005, LT; 4♂1♀, 25. v. 2005, LT

オニヒメタニガワカゲロウ *Ecdyonurus bajkovaе* Kluge, 1986

1♂, 28. iv. 2005, LT

キブネタニガワカゲロウ *E. kibunensis* Imanishi, 1936

3♂, 25. v. 2005, LT

ヒメタニガワカゲロウ *E. scalaris* Kluge, 1983

2♂, 25. v. 2005, LT

ウエノヒラタカゲロウ *Epeorus culvatulas* Matsumura, 1931

1♂, 26. iv. 2007

ヒラタカゲロウ属 *Epeorus* sp.

1♀, 28. vi. 2007

キョウトキハダヒラタカゲロウ *Heptagenia kyotoensis* Gose, 1963

1♂, 19. vii. 2005; 1♂ 22. viii. 2007

引用文献

- 石綿進一・野崎隆夫 (1997) 相模川水系の水生動物 川の生態系を構成するいきものたち, 神奈川県.
- 石綿進一 (2001) 千葉県のカゲロウ類—チェックリスト, 記相および検索—, 千葉中央博自然誌研究報告, 6(2): 163-200.
- 石綿進一・竹門康弘 (2005) カゲロウ目, 「日本産水生昆虫—科・属・種への検索」(川合禎次・谷田一三編), pp. 31-128, 東海大学出版会.
- 岩崎拓・山田浩二 (2006) 近木川の水生昆虫 VIII. 貝塚の自然 第8号: 24-77.
- 御勢久右衛門 (1985) 蜉蝣目(カゲロウ目), 日本産水生昆虫検索図説(川合禎次編), pp. 7-32, 東海大学出版会.
- 津田松苗 (1979) 水生昆虫学, 269pp. 北隆館.