

香川県内河川におけるモンカゲロウ属3種の分布

— とくに標高・勾配との関係について —

渡 辺 直

香川大学教育学部環境科学研究室

Distribution of *Ephemera* Nymphs in Kagawa Prefecture,
Japan, in Relation to Altitude and Gradient

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

Abstract : The distribution of three species of *Ephemera* nymphs and its relation to altitude and gradient were studied by the data of Research Group of Natural Environment Conservation in Kagawa Prefecture. *E. japonica* occurs in mountain regions and its vicinities, not only in the Sanuki mountains but in the Goshikidai mountains, and occurs exclusively above 451m in altitude. *E. orientalis* is distributed mainly in open fields under 100m in altitude, but sometimes occurs just above dams even in higher places : this suggests the relation between the occurrence of this species and lentic conditions. *E. strigata* is widely distributed both in mountains and open fields, but absent above 450m and poor under 50m, in altitude.

はじめに

日本産モンカゲロウ属のうちで、沖縄諸島以外ではフタスジモンカゲロウ *Ephemera japonica*, モンカゲロウ *Ephemera strigata*, トウヨウモンカゲロウ *Ephemera orientalis* の3種が生息する。これら3種の共存する河川においては、相対的にみて *E. japonica* が上流に、*E. strigata* が中流に、そして *E. orientalis* が下流に分布する傾向のあることは良く知られた事実である(桑田1955, 1958 ; 水野・御勢1972など)。

この現象について桑田(1958)は、夏期の水温が3種の分布に影響している可能性を示唆した。しかし、黒田・藤本・渡辺(1984)は、温度差のきわめてわずかな短い河川区間での調査にもとづいて、水温が3種の分布を決める主要

因となっていることは考えにくいと述べている。他にも底質や水質汚濁なども要因として考えられているが(久居・新井1973), これらについても今のところ明瞭な証拠は得られていない。本報では3種の分布に影響する要因を調べるための手はじめとして、香川県内河川での3種の生息場所の概略的な条件をつかむことを目的とした。

本報は香川県自然環境保全調査会底生動物班の行った調査資料にもとづいたものである。大平幸男氏をはじめとする班員の方々に深く感謝する。

調査方法

ここで用いたデータは、香川県からの委託によって行われた香川県自然環境保全調査会の調

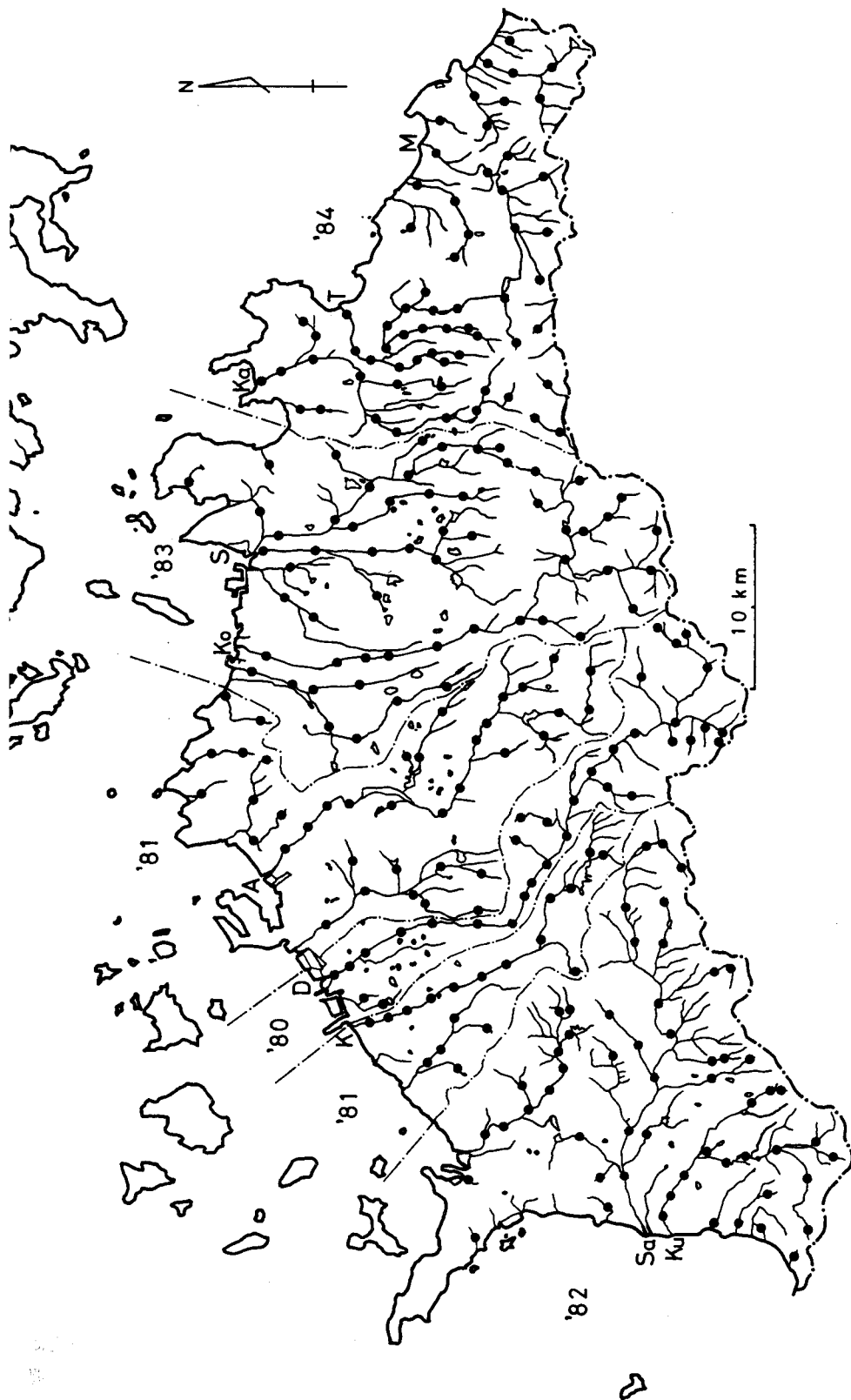


Fig. 1. Map of Kagawa Prefecture showing the sampling points. Each area between dot & dash lines was surveyed in the year shown on the upper part. The abbreviations of river names are as follows : Ku, Kunita River ; A, Aya River ; Ko, Kohto River ; S, Sin River (east) and Kasuga River (west) ; Ka, Kabe River ; T, Tsuda River ; M, Minato River.

査結果にもとづくものである（大平ほか，1981，1982；渡辺ほか，1984，1985，未発表）。この調査は1980年から1984年までの5年間にわたり，毎年7月末から9月初めまでの夏期に行われた。調査地点はFig.1に示す266地点であり，調査を行った年と主な河川の名前が図中に記号で示されている。1980-1981年に調査された土器川・綾川・金倉川およびその周辺の小河川においては，金ザル（網目約1.5mm）を用いて平瀬・淵・川岸を含む部分で定性的に採集したものである。それ以外の地点では，平瀬の石礫底のみに限定し，30×30cmのサーバーネット（網目38メッシュ，NGG 40）を用いて各地点2回ずつ定量採集を行った。川底の状態や川幅の狭いことによってサーバーネットの使用が困難な場合には，NGG 40の網で作ったたも網を用いて，同じく平瀬で定性的な採集を行った。底生動物の標本は約5%ホルマリン溶液で固定して持ち帰り，12メッシュ（開口部1.41mm）の土壌分析用ふるいでこして，網上に残った大き

さの動物のみを70%エチルアルコールに入れて保存した。その後適宜同定して種ごとの個体数をかぞえた。このようにして得られたデータのうち，本報ではモンカゲロウ属3種のみについて扱った。モンカゲロウ属3種の同定は腹部背面の縦条紋と頭部の斑紋によって行った（黒田・渡辺，1984）。

結果および考察

Table 1は全地点を標高別に分けて，各標高におけるモンカゲロウ属3種の採集地点数を示したものである。調査した266地点のうちモンカゲロウ属が採集された地点は90地点である。すでに述べたように，1980-1981年に採集された地点を除いては，平瀬のみで採集しているため，流れの緩い砂泥底に主に生息するこの属の分布状況を充分に反映しているとは言い難い。しかし，この表は少なくともこれら90地点ではモンカゲロウ属が生息していることを示している。標高50m以下の低地では採集された地

Table 1. Occurrence of *Ephemera* nymphs in relation to altitude. a = Number of points surveyed; b = Number of points where *Ephemera* was taken; c = Number of points where each species of *Ephemera* was taken. The figures in parentheses show percentages of c to a.

Altitude (m)	a	b	c		
			<i>japonica</i>	<i>strigata</i>	<i>orientalis</i>
0- 50	129	16	2 (1.6)	5 (3.9)	9 (7.0)
51- 100	47	20	4 (8.5)	16 (34.0)	3 (6.4)
101- 150	23	13	4 (17.4)	9 (39.1)	
151- 200	14	7	1 (7.1)	6 (42.9)	
201- 250	16	10	5 (31.3)	6 (37.5)	
251- 300	10	2	1 (10.0)	1 (10.0)	1 (10.0)
301- 350	6	4	2 (33.3)	3 (50.0)	
351- 400	7	6	5 (71.4)	3 (42.9)	
401- 450	6	5	3 (50.0)	2 (33.3)	
451- 500	4	3	3 (75.0)		
501- 550	2	2	2 (100)		
551- 600	1	1	1 (100)		
601- 650	1	1	1 (100)		
Total	266	90	34 (12.8)	51 (19.2)	13 (4.9)

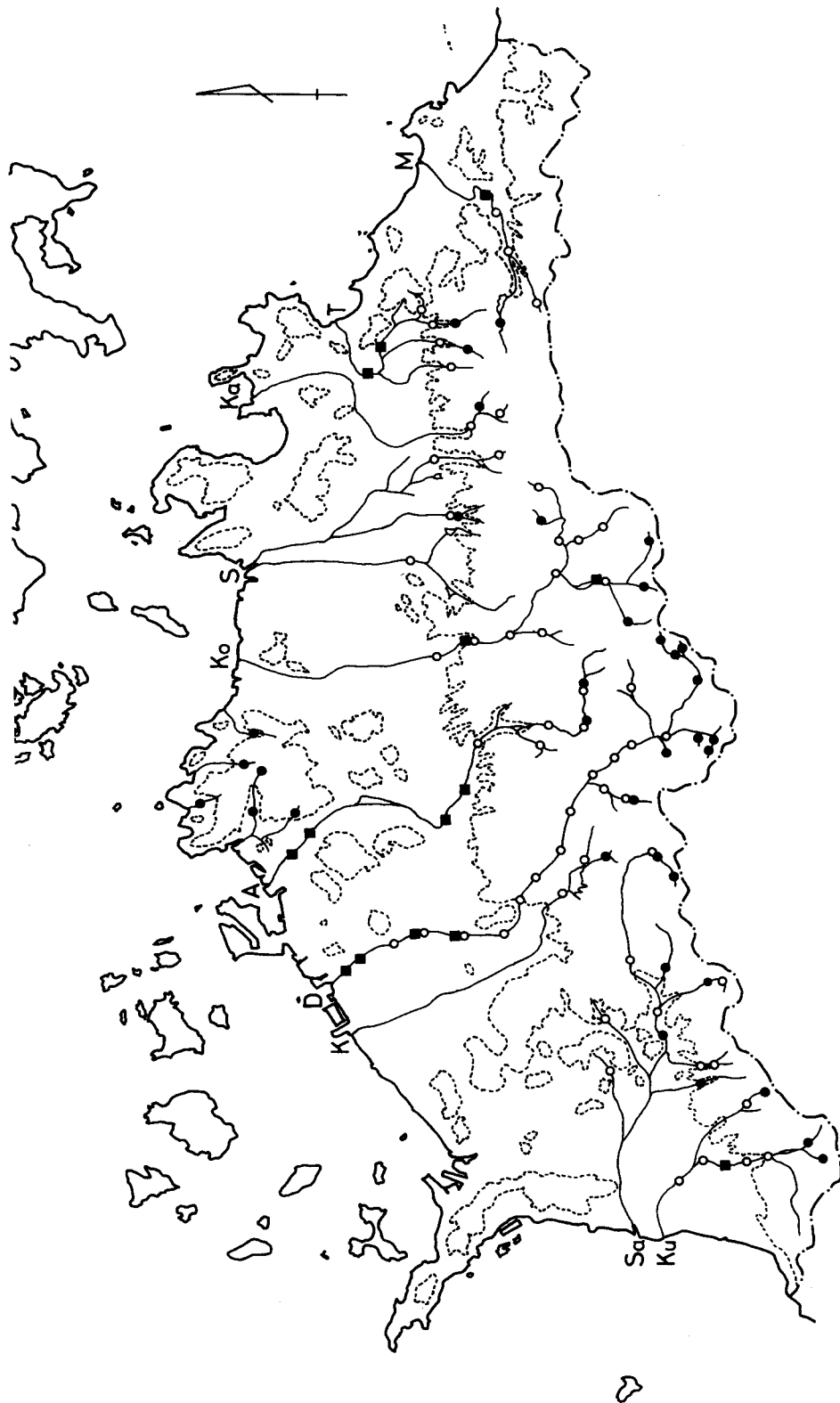


Fig. 2. Collecting points of *Ephemera* nymphs. Solid circle, *E. japonica*; Open circle, *E. strigata*; Solid square, *E. orientalis*. Broken lines indicate the 100m contour lines above sea level. The abbreviations of river names are shown on Fig. 1.

点がとくに少なく、129地点中16地点にすぎない。種ごとにみると、*E. japonica*は標高50m以下から600m以上の地点まで広く出現している。しかし、各標高の地点数に対するこの種の出現地点数の割合は、標高が増すにつれて高くなっており、標高451m以上の場所ではこの種のみが採集されている。*E. strigata*も標高50m以下から450mまでかなり広い範囲で出現している。最も出現地点の多いのは標高51-100mであるが、各標高の地点数に対する出現地点数の割合としてみると、標高50m以下で少ない点を除けばこの割合に一定の傾向は見られず、標高に対する分布のピークもとくに認められない。*E. orientalis*は、出現地点数では標高50m以下で最も多く、50-100mがそれに次ぐ。しかし、251-300mの標高においても1地点で採集されている。これは後に述べるように香東川のダムの直上である。全体としてみると、*E. japonica*が標高の高い地点に、*E. orientalis*が標高の低い地点に、*E. strigata*は両者の中間的な部分に分布の中心を持つという傾向は表れている。しかし、いずれの種もかなり広範囲に出現し、標高のみでこれら3種の流程分布を説明することは出来ない。

Fig. 2は、モンカゲロウ属3種の採集された地点を地図上に表したものであり、同時に標高100mの等高線も示してある。香川県のほぼ中央部に沿って100mの等高線が東西に走っており、おおむねこれより南部が山地部(讃岐山地)、北部が平野部に分けられる。その他にも部分的に100m以上の地域が散在し、その最も広い部分が県中央部の瀬戸内海沿岸に位置する五色台山地である。*E. japonica*の採集された地点の多くは標高100m以上であることはTable 1でもみたが、この中には南部の讃岐山地以外に五色台山地の地点も含まれる。また、標高が100mより低い場所でこの種が出現する地点をみると、そのいずれも川が山地から平野部に流れ出た直下か、あるいは山地に囲まれた部分に位置する。すなわち、この種の分布は山地およびその周辺に限られていることがわかる。これに対し*E. orientalis*の分布は、香東川上流の1地

点を除いて、標高100m以下に限られており、それも比較的下流の場所が多い。上記2種には図でみる限り分布の重なりは全く見られない。*E. strigata*は、源流部に近い場所から平野部までの広い分布域を持ち、*E. japonica*あるいは*E. orientalis*と同所的に生息している地点も多い。しかし、同一河川で*E. strigata*と*E. orientalis*が採集された場合についてみると、前者が上流に、後者が下流に分布する例が多い。

つぎに、3種の分布と勾配との関係を見るために、県内河川のうち、流程が長く、調査地点の多い土器川、綾川、財田川、香東川の4河川について、河川勾配図上に3種の採集地点を示したものがFig. 3a, b, c, dである。土器川においては(Fig. 3b)、3種が明瞭に上・中・下流に分かれて分布しており、*E. japonica*、*E. strigata*、*E. orientalis*の順に生息地の標高が低く、勾配も緩やかになる傾向が表れている。他の3河川については(Fig. 3a, c, d)、土器川での*E. japonica*の出現地点と同様の急な勾配の場所に*E. strigata*が出現する例がどの河川でも見られ、また、財田川では*E. japonica*が傾斜の緩い場所に見られるなど、勾配との関係はそれほど明瞭ではない。しかし、河口から10km程度の距離にダムがある綾川では、*E. orientalis*の分布が上流に拡がり、ダムの上流の傾斜の緩い部分にまで生息していることや、香東川でも河口から約26-28kmの場所にあるダムの直上で*E. orientalis*が出現するなど、ダムによる勾配の変化あるいはそれと関係した何らかの要因がこの種の分布に影響している可能性がある。大申ほか(1956)は、京都府の宇川で瀬ではほとんど河口近くまで*E. japonica*が分布しているのに対し、淵ではかなり上流部に*E. orientalis*が生息することを見出ししている。また、山口ほか(1943)によれば、琵琶湖南湖においても、*E. orientalis*が生息する。この種の分布は、止水的環境と強く結びついていることが考えられる。

以上みてきたように、香川県においても上流部に*E. japonica*が、中流部に*E. strigata*が、下流部に*E. orientalis*が分布するおおまかな

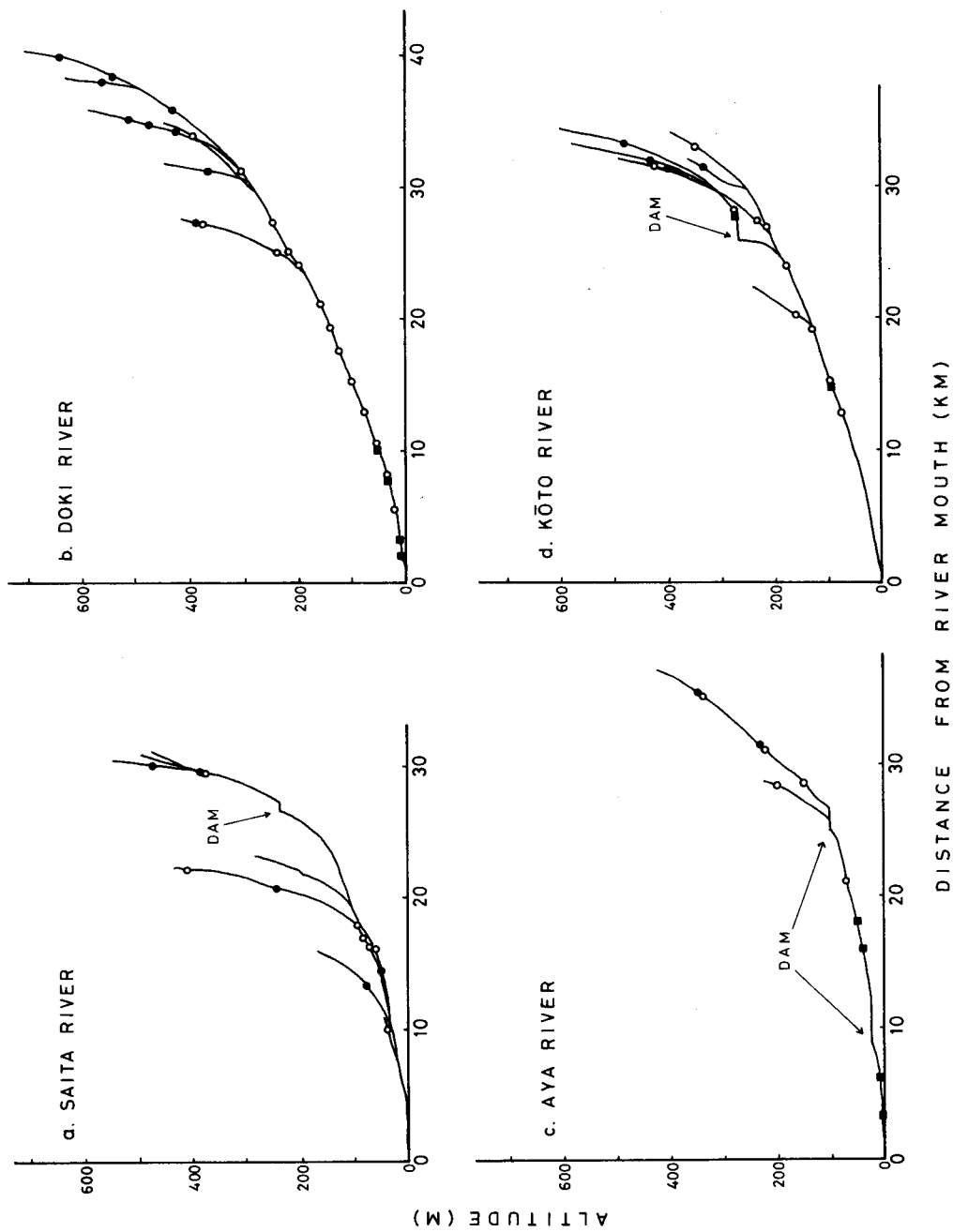


Fig. 3. Examples of river profiles showing the collecting points of *Ephemera* nymphs. The symbols are shown on Fig. 2.

傾向はあるものの、3種の分布と標高や勾配との関係は明瞭ではない。しかし、*E. japonica*の分布は山地およびその周辺部に、また、*E. orientalis*は平地部あるいは上流でも緩流部にそれぞれ限定され、両種の分布の重複はみられない。*E. strigata*は、山地・平野部の両方に生息するが、上限は標高450m位までに限られる。

摘 要

香川県自然環境保全調査会の調査資料にもとづいて、香川県内河川におけるモンカゲロウ属3種の分布と標高および勾配との関係について分析した。*E. japonica*の分布は山地部あるいはその周辺に限られ、標高451m以上ではこの種のみが出現する。また、香川県南部の讃岐山地だけでなく、地理的に離れた北部の五色台山地にもこの種が分布する。*E. orientalis*は、標高100m以下の低い場所に多いが、山地部でもダムの直上など勾配の緩い場所では出現する例があり、この種の分布が止水的環境と結びついていることが示唆される。*E. strigata*は、山地・平野部の両方に広く分布するが、上流でも標高450m以下に限られ、また標高50m以下では出現地点が少ない。

文 献

- 久居宣夫・新井二郎. 1973. 掘潜型水生昆虫（モンカゲロウ属・サナエトンボ科）群集の分布様式. 東京都高尾自然科学博物館研究報告 6: 17-26.
- 黒田珠美・藤本篤子・渡辺 直. 1984. 葛谷川（香川県）におけるモンカゲロウ(*Ephemera*)属3種の分布と生活環. 香川生物(12): 15-21.
- . 渡辺 直. 1984. モンカゲロウ(*Ephemera*)属3種の斑紋および形態の比較. 香川生物 (12): 23-27.
- 桑田一男. 1955. 石手川水系における*Ephemera*（モンカゲロウ）属の分布（第1報）, あげは 2: 22-27.
- . 1958. 石手川水系における*Ephemera*モンカゲロウ属の分布. 第2報. あげは 6: 16-19.
- 水野信彦・御勢久右衛門. 1972. 河川の生態学. 築地書館, 東京.
- 大串龍一・川那部浩哉・原田英司. 1956. 淵の底の昆虫群集. 生理生態 7: 61-71.
- 大平幸男・金森正博・岩田英二. 1981. 土器川水系（西汐入川を含む）の水生昆虫の分布. 香川県自然環境保全指標策定調査研究報告書（土器川水系）（香川県）: 107-118.
- . 1982. 香川県中讃西部地域における水生昆虫の分布——綾川・金倉川・大東川・弘田川および五色台水系——. 香川県自然環境保全指標策定調査研究報告書（香川県中讃西部地域）（香川県）: 285-300.
- 渡辺 直・大平幸男・金森正博. 1985. 香川県中讃東部地域における底生動物の分布. 香川県自然環境保全指標策定調査研究報告書（香川県中讃東部地域）（香川県）（印刷中）
- . 岩田英二. 1984. 三豊地区諸河川における底生動物の分布. 香川県自然環境保全指標策定調査研究報告書（香川県西讃地域）（香川県）: 175-186.
- 山口久直・津田松苗・鳥居 元. 1943. 琵琶湖北山田付近の底棲生物. 陸水雑 13: 105-112.