

琉球大学学術リポジトリ

沖縄島中部・宜野湾市大山のタイモ畑の淡水性貝形虫群集

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学教育学部 公開日: 2012-09-27 キーワード (Ja): キーワード (En): freshwater ostracodes, seasonality, abundance, species composition, Okinawa Island, 'Taimo'(a kind of taro) field 作成者: 田吹, 亮一, 橋本, 真美, Tabuki, Ryoichi, Hashimoto, Mami メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/25139

沖縄島中部・宜野湾市大山のタイモ畑の淡水性貝形虫群集

田吹亮一*・橋本真美**

Freshwater ostracode fauna from 'Taimo' field of Oyama, Ginowan
City in the Middle Part of Okinawa Island, Japan

Ryoichi TABUKI* and Mami HASHIMOTO**

要約

沖縄島中部・宜野湾市大山のタイモ畑において、淡水性貝形虫の個体密度と種組成の季節変化を明らかにするため、1999年4月～12月の間、毎月1回、小水路の泥底表層の泥質堆積物と畑の水面を覆う藻類を貝形虫用試料として採取した。結果として、9属10種の貝形虫個体を得た。貝形虫種10種の内、*Darwinula stevensoni*を除く9種はキプリス上科に属する。貝形虫の個体密度は6月から10月にかけての、比較的水温の高い時期に増加する傾向を示した。

Abstract

The present paper is the main result of the study on the seasonality of abundance and species composition of the freshwater ostracodes which live in 'Taimo' (a kind of taro) field of Oyama, during the eight months starting from April in 1999. The ostracodes collected are composed of ten species belonging to nine genera, and all the species except for one species, *Darwinula stevensoni*, are cypridoideans. The ostracode abundance tends to increase in relatively higher water temperature from June to October.

Key words freshwater ostracodes, seasonality, abundance, species composition, Okinawa Island, 'Taimo' (a kind of taro) field

はじめに

貝形虫はキチン質の外骨格に覆われた動物体が、二枚の殻よりなる石灰化した背甲内に保護されており、甲殻類(亜門)の一綱(貝形虫綱)をなす。現生の淡水性貝形虫はPodocopida目の中のPodocopina亜目の3超科(Cypridoidea,

Darwinuloidea, Cytheroidea)に属するが、種数では、Cypridoideaに属する種が最も多い。

日本における現生の淡水性貝形虫の研究としては、いくつかの簡単な種の報告を除けば、Okubo(1972)に始まる、大久保の一連の分類学的研究がほとんど全てとあってよい。これらの研究は水田、湖沼等の止水域に生息する貝形虫を扱っ

* 琉球大学教育学部地学教室 Department of Earth Sciences, Faculty of Education, University of the Ryukyus

** 熊本県球磨郡あさぎり町立免田中学校

たものがほとんどで、河川のような流水域の貝形虫の研究は皆無に等しい。沖縄の淡水性貝形虫について公表されたものとしては、Broodbaker (1987) と Okubo and Terauchi (1992) があり、沖縄島を含む琉球列島から、各々、20種、11種の貝形虫を報告している (田吹, 2008)。

本論文は、1999年4月～12月の間の沖縄島中部に位置する宜野湾市大山のタイモ畑における淡水性貝形虫群集の個体密度および種組成の季節変化に関する研究結果である。

材料と方法

調査対象地域とした宜野湾市大山は宜野湾市の西部、国道58号線の西側に位置する。海岸段丘よりなる崖の下から湧出する地下水を利用してタイモ (サトイモ科) が栽培されている。大山のタイモ畑は湧泉水を誘導する水路 (以下、小水路と呼び、後述する大水路と区別する) と、タイモが植わっている、水が張られた畑からなる。なお、大山のタイモ畑の区域内には、排水溝を通じ海とつながる幅の大きな水路があるが、大水路と呼ばれ、畑内を流れる小水路と区別される (宜野湾市教育委員会, 2002)。小水路は常に緩やかな水の流れがあるのに対し、畑の水はほとんど止水状態で、その水面は藻類に覆われる。畑では、約1年でタイモの植え付けから収穫まで行い、収穫後、水抜きをして耕し、しばらくして水を張り、次の植え付けを行う。

貝形虫試料採取地点を、タイモ畑内の小水路と畑に各々一カ所、設定した。ここでは、地点A (小水路) および地点B (畑) とする。地点Aでは泥底上で生息している貝形虫、地点Bでは藻類に付着して生活している貝形虫を対象として、地点Aでは泥底表層の泥を、地点Bでは水面を覆う藻類を貝形虫用試料として採取した。なお、地点Aの泥底の直下は還元状態にあり、硫黄臭がする。また、上述した様に、畑ではタイモの収穫後、一時的に水を抜く関係で畑は干上がる。そこで、その時期の地点Bでの試料採取は地点B近傍の冠水状態が維持されている '水溜まり' で行った。小水路、畑とも底質は泥で、水深は通常、数cm程度である。

試料の採取は、1999年4月26日から12月30日の間、月1回の割合で、計9回行った。採取方法として、地点Aでは小型のソリネットサンプラー (開口部の横の長さ、10cm) を泥底上で2m引き、約1cmの厚さの泥底表層の泥を2000cm³ (10cm x 200cm) にわたってすくい取って採取した。地点Bでは、ビニール袋に藻類を、周囲の水と一緒に、手でかき込むようにして採取した。また、採取地点の水温、水深を測定した (但し、水深の測定は6月から開始)。

試料は以下のように処理した。即ち、上記の試料と水が混ざった状態に入っているビニール袋の中にさらに水を加え、数%の中性ホルマリン溶液を少量入れる。ビニール袋全体を振った後、ふるいの目が2mmのメッシュ (#9) と0.062mmのメッシュ (#250) を重ねたその上から、ビニール袋中の試料と水を一緒に流しこむ。この作業により、径が2mmより粗い粒子や藻類の一部、0.062mmより細かい泥粒子を取り除いた。その後、メッシュ (#250) に残った試料をピーカーに移し、水を加えた後、染色液として、0.5g/ℓの濃度のローズベンガル溶液を、試料を含む液と同量加え、よく攪拌した。なお、ローズベンガルによる染色は貝形虫の動物体 (有機質) を染めることにより、試料採取時に生きていた貝形虫個体と、最終的には染色されない無機質の貝形虫の殻および岩石・鉱物粒子との区別を容易にする。半日程度放置した後、試料を含む液をメッシュ (#250) に通し、水洗した。その後、水を加えた試料の入ったピーカーを温水 (水温80℃程度) に浸す。この作業により、貝形虫の殻、岩石・鉱物粒子など、無機物の粒子を染めているローズベンガル成分が溶出する。その後、試料を含む液を再度、メッシュ (#250) に通し、水洗した後、電気乾燥機内で乾燥させる。十分に乾燥した試料を等分し、試料の単分量について、実体顕微鏡下、貝形虫個体を拾い出した。

結果および考察

上述の地点A、地点Bの2地点において、各々、泥質堆積物試料と藻類試料の採取を、1999年4月から12月まで月1回、合計9回行い、合計、

18 試料を得た。上述した処理を経て得られた試料の単位量について、実体顕微鏡下、貝形虫個体の拾い出しを行った。拾い出しの対象とした貝形虫個体は、試料採取時に生きていたと考えられる個体、即ち、合併の殻の中に完全な動物体が認められる個体である。

結果として、拾い出した合計 2996 個体の貝形虫個体を 4 科 9 属 10 種の貝形虫タクサに分類した。なお、これら貝形虫タクサの名称と科と属のランクのタクサに対応する和名はすでに報告している (田吹, 2008)。表 1 に貝形虫種リスト、表 2 に各々の種の個体数を単位試料当たりに換算した個体数で表す貝形虫種リストを示す。なお、ここで言う単位試料は、泥質堆積物試料については泥底面積 2000cm² 当りの表層堆積物試料、藻類試料については乾燥重量にして 10g の試料である。単位試料当たりの個体数が個体密度を表す。各試料の種多様度を Simpson の多様度指数で表した (表 1)。なお、Simpson の多様度指数 (D) は以下の式で表される。

$$D = \frac{1}{\sum_{i=1}^s P_i^2} \quad (s: \text{種数}, P_i: i \text{ 番目の種の割合})$$

貝形虫の個体密度の季節変化に関し、泥底、藻類とも、変動幅が大きい。泥底については、6 月から 10 月までの比較的暖かい時期に個体密度が高く、2000cm² 当り 200 個体を越す場合がある。藻類については、4、5 月の試料の乾燥重量のデータがないものの、同様に、暖かい時期に個体密度が高くなる傾向が認められる。Simpson の多様度指数は、泥底では 1.38 ~ 3.96、藻類では 1.94 ~ 3.83 の範囲内にあるが、泥底では、6、7 月を除き、2 前後の低いレベルで推移するのに対し、藻類では、5、7 月を除き、2.5 ~ 3.0 前後の比較的高いレベルを保っている。

次に、タイモ畑の貝形虫群集の分類、行動、生態分布、季節変動の特徴について述べる。タイモ畑で見られる貝形虫は、淡水性貝形虫が属する Podocopina (亜目) の 3 超科の内、種数、個体数とも Cypridoidea が圧倒的に多く、Darwinuloidea は *Darwinula stenvesoni* Brady & Robertson の 1 種だけで、Cytheroidea はみられ

ない。移動様式 (Henderson, 1990; 大久保, 2004) の点では、圧倒的に遊泳型の種が多く、匍匐型 (歩行型) はわずかに、*D. stenvesoni* と *Candonopsis kingslei* (Brady & Robertson) の 2 種だけである。

今回出現した 10 種の内、既知種の 8 種はすでに日本の淡水域 (水田、湖等) から、その産出が報告されている。即ち、*Darwinula stenvesoni* は釧路湿原・シラルトロ湖 (Hiruta and Smith, 2001) および琵琶湖 (Okubo, 2001)、*Ilyocypris dentifera* Sars は本州および琉球列島 (沖縄島他) (Broodbaker, 1987; 大久保, 2004)、*Cypris subglobosa* Sowerby は琉球列島 (沖縄島他) (Broodbaker, 1987) および群馬 (Okubo and Ida, 1989)、*Dolerocypris fasciata* (O.F.Muller) は琉球列島 (沖縄島他) (Broodbaker, 1987)、岡山 (Okubo, 1972)、群馬 (Okubo and Ida, 1989) および釧路湿原・シラルトロ湖 (Hiruta and Smith, 2001)、*Cypridopsis vidua* (O.F.Muller) は釧路湿原・シラルトロ湖 (Hiruta and Smith, 2001)、*Cyprinotus kimberleyensis* は沖縄島 (Broodbaker, 1987) および岡山 (Okubo, 1974)、*Cypretta seurati* Gauthier は琉球列島 (沖縄島他) (Okubo and Terauchi, 1992) および群馬 (Okubo, 1989) において産出することが報告されている。なお、大久保 (2004) は *Candonopsis kingslei* が日本の池や水田に生息すると述べている。

底質の種類 (泥底、藻類) との関係で、タイモ畑の貝形虫種は以下の 3 つの種のグループ、即ち、(1) 藻類に特有な種、(2) 泥底に特有な種、(3) 底質の種類に関係なく出現する種の各グループに分類される。(2)、(3) は各々 1 種よりなり、(2) は *Ilyocypris dentifera*、(3) は *Darwinula stenvesoni* よりなる。*Ilyocypris dentifera* は、特に、4 月から 10 月にかけて多く見られる。この 2 種以外の種は (1) に分類される。但し、(1) の種グループの中には、泥底にも出現するものの、時期により藻類に多く見られるか、限定される種も含まれる。即ち、*Dolerocypris fasciata* は 7 月までは泥底、藻類双方に多く出現したが、8 月以降は藻類に限られる。*Cypridopsis vidua* も同様に、9 月以降は藻類に限られる。調査期間を通して、藻類に比較的多く見られる種とし

て、*Cypridopsis* sp.、*Candonopsis kingsleii* があり、さらに、それより出現頻度は下がるものの、*Cypretta seurati*、*Cypris subglobosa* も藻類に特徴的な種である。

引用文献

- Broodbakker, N. W., 1987, Ecology and Distribution of Freshwater Ostracoda in SW Honshu and the Nansei Islands (preliminary report). Hiroshima Univ., 23 pp.
- 宜野湾市教育委員会, 2002, ぎのわん自然ガイド. 宜野湾市教育委員会文化課, 213 pp.
- Hiruta and Smith, 2001, Living freshwater and shallow marine Ostracoda in eastern Hokkaido, Japan. Field Excursion Guidebook of 14th International Symposium on Ostracoda, p.107-125.
- Henderson, 1990, Freshwater Ostracods. The Linnean Society of London & the Estuarine and Coastal Sciences Association, Oegstgeest, 228 pp.
- Okubo, I., 1972, Freshwater Ostracoda from Japan, 1. Two species of the genus *Dolerocypris* Kaufman, 1900. Research Bulletin of Shujitsu Junior College, Okayama 1, p.41-60.
- , 1974, Freshwater Ostracoda from Japan. VII. Two species of the genus *Cyprinotus* (Ostracoda, Crustacea) from Japan. Researches on Crustacea, 6, p.58-70.
- and Ida, K, 1989, Freshwater Ostracoda from Gunmma Prefecture, Japan, Bull. Biogeogr. Soc. Japan, 44, p.105-107.
- and Terauchi, M., 1992, Freshwater Ostracoda from the Southwestern Islands of Japan. Proceedings of the Japan Society of Systematic Zoology 46, p.101-108.
- 大久保一郎, 2004, 日本淡水産カイミジンコ類について. 三文印刷所(岡山), 71 pp.
- 田吹亮一, 2008, 琉球列島の淡水性貝形虫に関する研究について. 沖縄生物学会誌, 46, p.71-77.

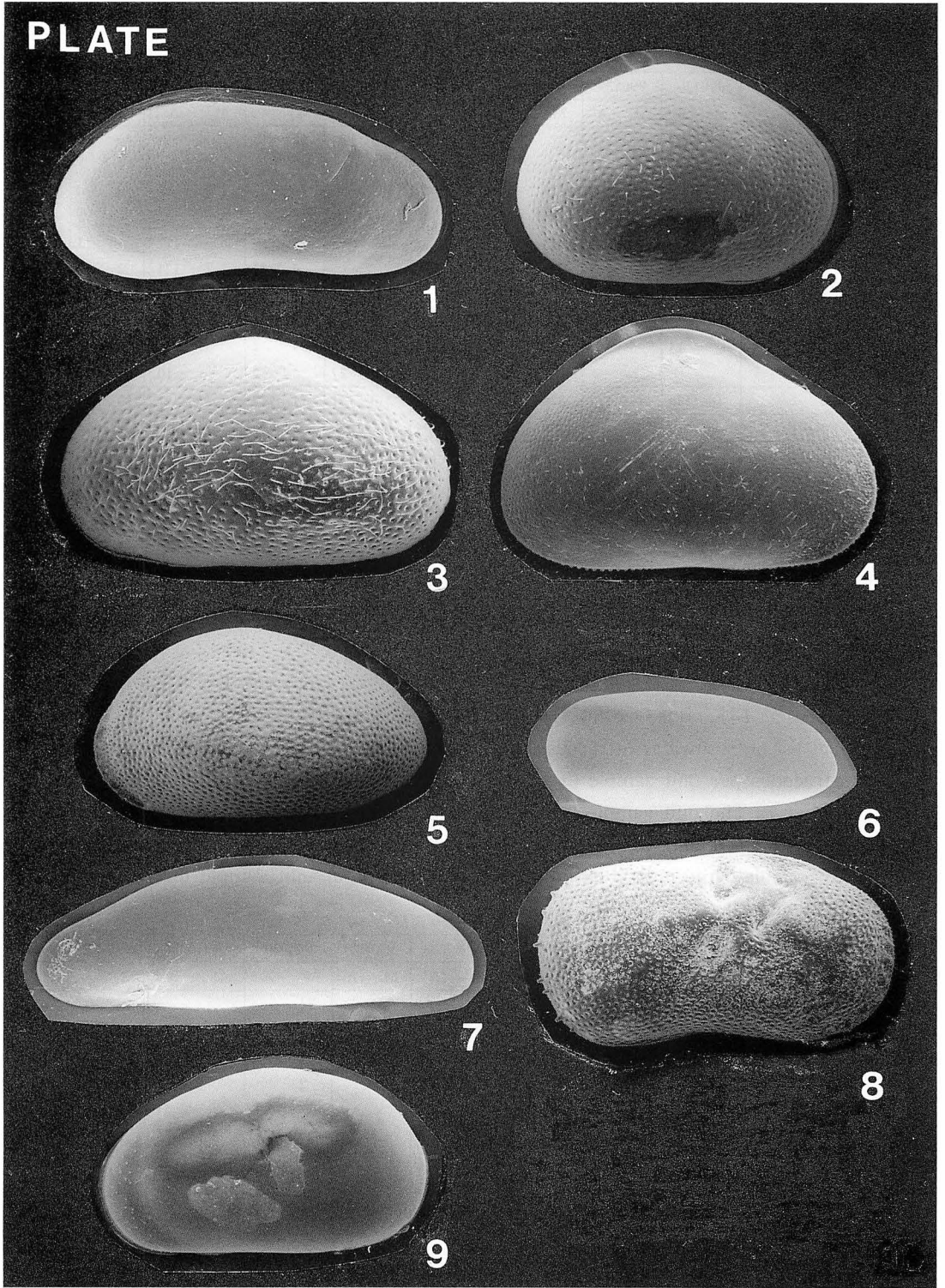
表 1. 宜野湾市大山の田芋畑の貝形虫種リスト (1999 年 4 月～12 月). 試料の種類(底質) M: 泥、A: 藻類
 Table 1. Species list of freshwater ostracodes from 'Taimo' (a kind of taro) field in Oyama, Ginowan City (from April to December, 1999). The kind of sample(substrate) M : mud, A : algae

試料採取日、種類 種名	990426		990529		990628		990728		990827		990930		991027		991125		991230	
	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A
<i>Darwinula stevensoni</i>	1	2		8		10	27	15	16		15	10			46	21	15	9
<i>Ilyocypris dentifera</i>	3	7		43		5	20	2	33		2		7		1		1	
<i>Dolerocypris fasciata</i>	7	2		108	123	83	83	42	173		42		173	1	58		12	
<i>Heterocypris cf. salina</i>			11	1	1			1			1							2
<i>Cypridopsis vidua</i>	4	49		4	86	2	2		3			39		117		3		38
C. sp.	3	64	2	5	27	6	6	4			4	83	2	124	2	5		68
<i>Cyprinotus kimberleyensis</i>							1	1	66	1			67	1	2			
<i>Candonopsis kingsleii</i>		3		10	28	45	67	251	5	3	34	20	48	4	16			64
<i>Cyprretta seurati</i>		13	5		106	1	44		28	3	4	3	4	1			1	
<i>Cypris subglobosa</i>					3				27		2		10					
全個体数	18	140	18	179	374	152	206	360	230	121	71	172	205	371	113	49	29	179
シンプソンの多様度指数	3.86	2.91	2.16	2.34	3.96	2.54	3.38	1.94	1.69	2.49	2.48	3.05	1.38	3.83	2.32	3.25	2.27	3.13

表 2. 試料単位量当たりの貝形虫個体数を示す田芋畑の貝形虫種リスト (1999 年 4 月～12 月. * は「1 個体以下」). 試料単位量は、泥質堆積物については泥底面積 2000 cm² 当りの表層堆積物試料、藻類については乾燥重量 10 g. 4 月、5 月の藻類試料についてはデータなし.

Table 2. Species list of freshwater ostracodes from 'Taimo' (a kind of taro) field, showing the individual number of ostracodes per unit sample (from April to December, 1999. * : indicating less than one in individual number). The unit sample is the uppermost layer of sediment over 2000 cm² of muddy bottom for the muddy sediment sample, and the 10 g of dried algal bodies for the algal sample. There are no data to calculate the individual number of ostracodes per unit sample for the algal samples collected in April and May.

試料採取日、種類 種名	990426		990529		990628		990728		990827		990930		991027		991125		991230	
	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A
<i>Darwinula stevensoni</i>	6	---	---	---	10		21	33	25		24	264			73	41	24	11
<i>Ilyocypris dentifera</i>	19	---	---	---	5		16	4	52		3		11		2		2	
<i>Dolerocypris fasciata</i>	45	---	---	---	97	80	66	92	274		67		274	*	92		19	
<i>Heterocypris cf. salina</i>			17	---	1			2			2					4		
<i>Cypridopsis vidua</i>	26	---	---	---	68	2	2		5		1030		51		6			47
C. sp.	19	---	3	---	21	6	4	9			6	2191	3	55	3	10		84
<i>Cyprinotus kimberleyensis</i>							1	2	52	2			29	2	4			
<i>Candonopsis kingsleii</i>	---	---	---	---	22	44	53	552	8	5	898	32	21	6	31			79
<i>Cyprretta seurati</i>	---	---	8		84	1	97		22	5	106	5	2	2			2	
<i>Cypris subglobosa</i>					2				21		53		4					
全個体数	116	---	29	---	296	147	163	792	364	96	112	4541	325	163	179	95	46	221



沖縄島中部・宜野湾市大山のタイモ畑の淡水性貝形虫種の殻外表面 (lateral view) の写真

- Fig. 1 *Candonopsis kingsleii* lateral view of right valve (右殻) x 80
Fig. 2 *Cyprretta seurati* lateral view of right valve x 70
Fig. 3 *Cypridopsis vidua* lateral view of left valve (左殻) x 90
Fig. 4 *Cyprinotus kimberleyensis* lateral view of right valve x 45
Fig. 5 *Cypris subglobosa* lateral view of left valve x 35
Fig. 6 *Darwrinula stevensoni* lateral view of right valve x 70
Fig. 7 *Dolerocypris fasciata* lateral view of right valve x 30
Fig. 8 *Ilyocypris dentifera* lateral view of right valve x 60
Fig. 9 *Heterocypris* cf. *salina* lateral view of left valve x 34