

口永良部島におけるメギスの採餌生態

具島 健二・渋野 拓郎・橋本 博明

広島大学生物生産学部, 東広島市 724

1994年10月26日 受付

要 旨 亜熱帯水域に位置する口永良部島の磯においてメギス科魚類の1種メギス *Dampiera cyclophthalmalma* の食性と採餌行動について研究した。146個体の胃内容物の分析によると、本種は底生の無脊椎動物から魚類まで捕食していた。死サンゴ礁の棚や岩の下に生息し、行動圏の広さは9-37 m² であった。本種は岩の下や側面待ち伏せし、突然飛びついて餌を捕捉した。1回の待ち伏せ時間は平均26から37秒間であり、10分間に7-15回場所をかえて待ち伏せした。岩の下や側面に沿って移動し、待ち伏せ場所間の平均距離は1.4から 2.1 m であった。本種が待ち伏せ場所をかえるのは、餌の移動範囲が極めて狭く、同じ場所で長時間待っても新たな餌の接近が期待されないためであろう。

キーワード: メギス, 磯魚, 食性, 待ち伏せ型採餌, 行動圏

結 言

メギス *Dampiera cyclophthalmalma* (MULLER *et* TROSCHEL) は全長およそ 15 cm に達する小型の魚類であり、熱帯から亜熱帯沿岸のサンゴ礁と岩礁水域の浅所のサンゴ礁の棚の下や岩の間に生息している。動物食性であり、底生の小型の魚類や無脊椎動物を摂餌している (HIATT and STRASBURG, 1960; 橋本, 1977; SANO *et al.*, 1984)。摂餌方法は餌が充分近づくの待ち、近づいたところを、急にとびつき、かみ付いて捕捉するタイプである (HIATT and STRASBURG, 1960, SANO *et al.*, 1984)。この方法は待ち伏せ型といわれ、エソ科 (Synodontidae)、ダルマガレイ科 (Bothidae)、ハタ科 (Serranidae) やウツボ科 (Muraenidae) などによく知られている (HIATT and STRASBURG, 1960; EIBL-EIBESFELDT, 1962; HOBSON, 1968, 1974; NEIL and CULLEN, 1974)。動物プランクトンを待ち伏せて捕食するスズメダイ類では餌密度が低下すると濃密な餌の供給が期待される場所へ移動することが報告されている (BRAY, 1981; NODA *et al.*, 1994)。長時間同じ場所で待ち伏せしても、餌生物が移動してこなかったり、餌生物が捕食者を警戒して逃避すると、利用可能な餌密度は低下し、待ち伏せ場所をかえることが必要となる。しかし、ベントスを待ち伏せ採餌する魚類については、待ち伏せ場所をかえることやそのための移動などの詳細についてはほとんど知られていない。

本研究ではメギスが狭い行動圏の中で頻繁に場所をかえて待ち伏せ採餌することを明らかにし、その理由について胃内に含まれる餌分類群との関係から考察した。

方 法

調査は1981年8月1日より30日にかけて鹿児島県上屋久町口永良部島 (30°28'N, 130°, 10'E) の西浦の磯において行なった。標本は9:00から18:00時に生息場所の水面から水中を観察しながらイカの切り身を餌にした釣りにより採集した。採集標本は全長と体長を測定した後、胃を摘出して10%ホルマリン溶液で固定した、それらを研究室に持ち帰り、個々の胃について内容物の分類群の同定を行ない、さらに目盛りつきスライドガラス上で各分類群に分けて個体数を計数し、さらに高さを一定にし、面積を求めることにより各分類群の体積比 (%) を求めた。

岸から沖合いにかけて本種を観察し、各個体の生息場所の底質と水深を記録した。また、定点 a と b の 2ヶ所において鱸の傷により個体識別した 4 個体について 9 : 15 から 9 : 25 時, 12 : 00 から 12 : 10 時および 17 : 00 時から 17 : 10 時に移動経路, 移動距離, 待ち伏せ時間を予め作成した海底地図上に記録した。さらに移動経路より 1 日の行動圏を求めた。また, 本種の隠れ場近くにイカの切り身を 10 回置いて餌を捕捉する行動を詳細に観察した。また, 夜間の採餌を調べるために 20 : 00 から 21 : 00 時に本種の昼間の生息域に 5 回潜水観察した。

結 果

本種は水深 2-7 m の範囲の死サンゴ礁の棚や岩の下に生息し, 特に水深 3-4 m に多かった (Table 1)。隠れ場のない小石場や砂場には全く観察されなかった。

本種は餌として底生の小型の無脊椎動物から魚類までの幅広い分類群を利用しており, その大部分をカニ類を主とする無脊椎動物が占めた (Table 2)。主なカニ類はオウギガニ類 (Xanthidae) であり, その他にクモガニ類 (Majidae) の甲長 10 mm 以下のものがほとんどであった。主な魚類は 40 mm 以下のハゼ類

Table 1. Habitats of *Dampiera cyclophthalma* at Kuchierabu Island

Water depth (m)	Number of fish observed		
	under coral ledges	under rocks	Pebbles
1	0	0	0
1	11	1	0
3	30	19	0
4	15	21	0
5	7	17	0
6	0	8	0
7	1	0	0
8	0	0	0

Table 2. Diets of 146 individuals of *Dampiera cyclophthalma*. Given are the proportion of prey taxa that comprise fish diets by volume (%), number (%), and frequency of occurrence (%). Mean number of prey in stomachs was 1.1 (range 0 to 5). Fish size range 93 to 153 mm in total length.

Prey taxa	Volume (%)	Number (%)	Freq. Occur. (%)
Crabs	43.3	42.3	57.6
Shrimps	6.6	5.1	8.7
Stomatopods	0.1	0.7	1.1
Mysids	1.3	1.5	2.2
Amhipods	0.1	0.7	1.1
Gastropods	6.2	16.1	13.0
Chitons	2.0	1.5	2.2
Urchins	6.6	5.8	8.7
Ophiuroideans	5.3	4.4	6.5
Polychaetes	7.5	6.6	9.8
Sipunculids	6.0	7.3	10.9
Fish	9.9	7.3	10.9
Unid. fragments	4.5		0.1
No. empty stomachs		55	

Table 3. Foraging behaviours of *Dampiera cyclophthalma*, showing mean ambush time (sec), numbers of ambush sites per 10 minutes, mean distances (m) moved between ambush sites and home range sizes (m²) by observations at dead coral rock groud (a) and isolate rock surrounded by gravels and sands (b)

TL (mm)	Mean ambush time (SD)	No. ambush sites	Mean distance (SD)	Home ranges	Site
145	37.3 (21.4)	7	2.1 (1.4)	41.0	a
135	27.7 (12.0)	13	1.4 (0.7)	30.6	a
140	26.4 (20.0)	15	2.0 (1.4)	11.0	b
132	26.4 (18.0)	14	1.4 (0.8)	9.3	b

(Gobidae) やヘビギンボ類 (Tripterygiidae)であった。各個体の胃に含まれていた餌の平均個体数は1.1個体と極めて少なく、空胃個体も多かった (Table 2)。

4個体の採餌行動を観察すると、本種はいずれの観察時間帯においても平均26-37秒待ち伏せしては、平均1.4から2.1 m ゆっくり移動して次の場所で待ち伏せする行動を繰り返した (Table 3)。待ち伏せ場所はすぐ隠れることが可能な死サンゴ礁の棚や岩穴に近い場所であり、そこへの移動経路は岩や岩棚の下に沿っており、隠れ場のない岩表面や岩から離れた砂場や小石場に出て行くことは少なかった (Fig. 1)。

本種の1個体の行動圏は死サンゴ岩盤を中心とした9-41 m²の範囲で、隠れ場のない小石場の方向に拡大することはなかった。小石場に囲まれた岩に生息していた2個体の行動圏は、一方だけ小石場に面した岩盤上に生息していた2個体のそれに比べて狭かった。

餌を捕獲する行動は4個体についての120分の観察で5例観察された。午後5時から10分間に全長135 mmの個体は石灰藻や微小藻類が生えた岩の表面を3回つついた。それは、静止状態から急に10 cmほど先の岩表面に飛びつき、その表面をつつく行動であった。また、全長145 mmの個体が午前9時15分から10分間に表面を微小藻類で被覆された死サンゴ片の表面をやはり飛びつくような行動で1回つついた。さらに、この個体は午前12時頃同様に死サンゴ片を同様な行動で1回つつくのが観察された。本種の隠れ場近くの底に置いた餌 (イカの切り身) に対しては、最初に30 cmまで餌へ

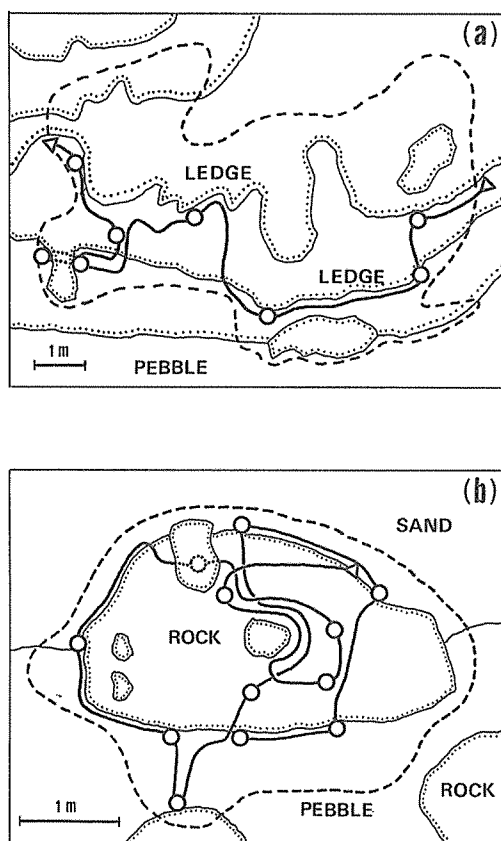


Fig. 1. Move paths for 10 minute periods and home ranges of *Dampiera cyclophthalma* at Kuchierabu Island, showing in individuals of 145 mm (a) and 132 mm (b). Solid lines indicate move path and dotted lines indicate home ranges. Open circles show ambush sites.

近づき、一旦とまり、餌を中心に等距離を保ちながら、4分の1周から2分の1周移動した後、餌に10 cmまで接近し、再び静止し、その後、突然餌に飛びつき、すばやく噛み付き、近くの隠れ場へ持ち込む行動が認められた。生息していた場所では夜間に本種を観察することはできなかった。

考 察

待ち伏せ採餌型魚類にとって、餌を捕捉するための重要な条件は、餌が待ち伏せ場所へ移動接近してくることである (BELL, 1991)。本種の利用した主な餌分類群である魚類のハゼ類やヘビギンポ類の行動圏は一般的に直径 0.5 から 1.5 m (THOMPSON, 1986, 浜田・中園, 1989, SUNOBE and NAKAZONO, 1990)、オウギガニ類 (甲幅 < 10 mm) は著者の観察では直径 0.5 m 以下と小さく、これらの移動範囲はせまい。さらに、貝類、ウニ類、ヒトデ類、ゴカイ類やホシムシ類などは昼間の生息位置からほとんど移動しない (具島, 1981)。また、これらの餌分類群の生息数は小型の甲殻類に比べて少ない (具島, 1991)。餌の生息数が少なく、移動範囲が小さい場合 (移動速度も小さいと思われる)、本種が1ヶ所で長時間待ち伏せしても、そこに行動圏を持つ餌が警戒すると、その範囲外の離れた場所から新たに接近してくる餌は期待できない。そのためには本種の方が別の餌の行動圏へ移動し、そこで新たな餌の接近を待つ方が効率的である。

類似した餌分類群を利用するヤマブキベラ *Thalassoma lutescens* では、磯全体を自由に移動し、餌のいそうな基質に近寄り餌を探索しては露出した餌を視覚採餌する。そのため、餌との遭遇は移動距離に比例すると考えられ、本種と同体長の全長 130-150 mm の個体では本種の2倍の距離を索餌移動し、10-40倍の行動圏を持つ (具島, 1986, 具島ら, 1991)。本種の移動経路や待ち伏せ場所は岩の間や死サンゴの隠れ場周辺に限定されたため、狭い行動圏の中でも採餌範囲はさらに狭くなった。本種がこのような場所でヤマブキベラの移動採餌様式をとると、移動速度が早く、餌の生息場所へ捕食者が繰り返して接近するために、餌生物が警戒して逃避し、採餌効率は低下することが予測される。つまり、行動圏が狭い場合、移動を緩慢にして待ち伏せすることにより、同じ場所を訪れる時間を拡大し、餌生物の警戒を解いた方がそれを捕捉するには効率的であろう。さらに、待ち伏せ採餌様式は、移動に費やすエネルギーを省力化する利点もある。本種はほとんど移動しない餌をかなり摂食していたが、それは、胃内の餌数が少ないことや空胃個体が多いことから、近づいてくる餌だけでは餌の確保が困難なためと推察される。

本種の待ち伏せ場所間の距離や待ち伏せ時間が決定される要因については餌の移動速度や移動範囲および捕食者に対する警戒距離や時間などを詳細に調べることが重要である。

引 用 文 献

- BELL, W. J. 1991. Searching behaviour. Chapman and Hall, pp. 1-24, London.
- BRAY, R. N. 1981. Influence of water currents and zooplankton densities on daily foraging movements of blacksmith, *Chromis punctipinnis*, a planktivorous reef fish. *Fish Bull.* 78: 829-841.
- EIBL-EIBESFELDT, I. 1962. Freiwasserbeobachtungen zur Deutung des Schwarmverhaltens verschiedener Fische. *Z. Tierpsychol.*, 19: 165-182.
- 具島健二. 1981. 口永良部島における磯魚の摂餌生態に関する研究. 広島大学生物生産学部紀要, 20 (1) : 35-63.
- 具島健二. 1986. ヤマブキベラの行動圏. 日本魚類学会年会要旨集, 24.
- 具島健二・羽澄義穂・角田俊平. 1991. 口永良部島におけるヤマブキベラ *Thalassoma lutescens* の成長に伴う食性と採餌行動の変化. 魚類学雑誌, 38 : 307-313.
- 濱田弘之・中園明信. 1989. ヘビギンポの繁殖生態と雄消化管内に出現する魚卵について. 九州大学農芸誌, 43 (3・4) : 127-134.
- 橋本 惇. 1977. 南西諸島における魚類の食性について. *Kuanos Oikos* (鹿児島大学海洋生態研究会), 18 : 2-122.

- HIATT, R. W. and D. W. STRASBURG. 1960. Ecological relationships of the fish fauna on coral reefs of the Marshall Islands. *Ecol. Monogr.*, 30 (1): 65-127.
- HOBSON, E. S. 1968. Predatory behavior of some shore fishes in the Gulf of California. *Res. Rept. U. S. Fish. Wildl.*, 73: 1-92.
- HOBSON, E. S. 1974. Feeding relationships of teleostean fishes on coral reefs in Kona Hawaii. *Fish. Bull.*, 72 (4): 915-1031.
- NEILL S. R. ST, J. and CULLEN J. M. 1974. Experiments on whether schooling prey affects the hunting behaviour of cephalopods and fish predators. *J. Zool. Lond.*, 172: 549-569.
- NODA, M., K. GUSHIMA and S. KAKUDA. 1994. Local prey search based spatial memory and expectation in the planktivorous reef fish, *Chromis chrysurus* (Pomacentridae). *Anim. Behav.*, 47: 1413-1422.
- SANO, M., M. SHIMIZU and Y. NOSE. 1984. Food habits of teleostean reef fishes in Okinawa Island, southern Japan. *Univ. Mus., Tokyo Univ.*, 25: 1-128.
- SUNOBE, T. and A. NAKAZONO. 1990. Polygynous mating system of *Trimma okinawae* (Pisces: Gobidae). *Ethology.*, 84: 133-143.
- THOMPSON, S. E. 1986. Male spawning success and female choice in the mottled triplefin, *Forsterygion varium* (Pisces: Tripterygiidae). *Anim. Behav.*, 34: 580-589.

**Foraging ecology of the reef fish *Dampiera cyclophthalma*
(Pisces: Pseudochromidae) at Kuchierabu Island**

Kenji GUSHIMA, Takuro SHIBUNO and Hiroaki HASHIMOTO

*Faculty of Applied Biological Science, Hiroshima University
Higashi-Hiroshima 724, Japan*

Diet and foraging behavior of *Dampiera cyclophthalma* were studied on shallow reef habitats at Kuchierabu Island (30°28'N, 130°, 10'E), southern Japan. This species was especially common at reef in living under ledges and rocks and interstices of dead coral rocks. Most of prey were small fish and benthonic invertebrates, including crabs, shrimps, gastropods, urchins, and polychaetes. Its characteristic foraging method was to lie in wait for prey species to come near enough for capture and then lunged suddenly and rapidly. After waiting for short periods, the fish moved short distance to another ambush site. Its ambush site was changed frequently, because prey animals did not move about wide ranges.

Key words: Pseudochromidae, diets, ambush hunting, home range, reef fish