アサヒガニRanina raninaの水槽内における交尾,産卵および脱皮について

誌名	日本大學農獸医學部學術研究報告
ISSN	00780839
著者名	岩田,雄治
発行元	日本大学農獣医学会
巻/号	44号
掲載ページ	p. 165-168
発行年月	1987年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council Secretariat

Bull. Coll. Agr & Vet. Med., Nihon Univ., No. 44, p. 165～168 (1987)

アサヒガニ *Ranina ranina* の水槽内における交尾，産卵および脱皮について[*1]

岩田雄治[*2]・杉田治男[*2]・小橋二夫[*2]
出口吉昭[*2]・F. I. Kamemoto[*3]

（昭和61年10月24日受理）

Mating, Spawning and Molting of the Asahi-gani, *Ranina ranina* in Aquaria[*1]

Yuji Iwata[*2], Haruo Sugita[*2], Tsugio Kobashi[*2]
Yoshiaki Deguchi[*2] and Fred I. Kamemoto[*3]

Observations were made on the mating, spawning and subsequent molting of the Asahi-gani, *Ranina ranina* (L.) reared in the laboratory. Crabs were collected around Shimoda, Shizuoka Prefecture, and reared in 500 *l* tanks with sanded bottom. Mating was observed on July 22, 1984. The male crab approached the female, making a face to face contact. The male then held the carapace of the female with his chilipeds and copulation took place. Seven days after mating, most females spawned with the formation of the egg sponge. Spawned females molted during October to January, but unspawned females molted during the normal reproductive season (August). Molting was observed in nine crabs (male, two; female, seven) during the experimental period 1983 to 1985. A morphological change of the carapace spine was observed in a male crab with a carapace length of 85.5 mm after molted.

Key words: Brachyura, *Ranina ranina*, mating, Spawning, Molting

アサヒガニ *Ranina ranina* は甲長が 12 cm に達する大形のカニで，短尾類のアサヒガニ科アサヒガニ亜科に属し，日本のほか，ハワイ，オーストラリアなどに分布している[1,2]。アサヒガニは腹節が一般の短尾類のように腹側へたたみこまれていない，生殖口が歩脚の底節にあるなどの原始短尾類の特徴をもっているため，分類学的な関心がもたれてきた[3～5]。また，幼生の形態についても棘の長い特有な形態のために，比較的多くの報告がある[6～11]。しかし，生殖腺の成熟についての報告[12]を除いて，その生態については，ほとんどない。今回，アサヒガニを水槽内で長期間にわたって飼育し，その交尾，産卵および脱皮について観察し，若干の知見を得ることができたので報告する。

実験材料および方法

実験に供したアサヒガニは静岡県下田市周辺の沿岸で夏季に捕獲された。実験は同市の日本大学農獣医学部下田臨海実験所において，1983年6月から1986年3月まで行った。飼育した総尾数は40尾で，そのうち雌は26尾，雄は14尾であった。大部分のアサヒガニは漁期中の6～7月初旬に，毎年入手したが，雌8尾，雄3尾の計11尾は越年し，2年にわたって飼育した。

飼育水槽には 500 *l* 容の円形プラスチック製水槽を2個用い，雌雄を均等に分けて収容した。餌として実験所周辺で採集したヌメリゴチ，キスならびに冷凍オキアミを給餌し，時に同様に採集したショウジンガニも与えた。

*1 日本大学農獣医学部　下田臨海実験所研究業績17号
*2 日本大学農獣医学部　水産増殖学研究室 (Lab. Aquaculture, Coll. Agr. & Vet. Med., Nihon Univ.)
*3 ハワイ大学動物学科 (Dept. of Zoology, University of Hawaii at Manoa)

飼育海水は流水で用いた。アサヒガニは海中の砂底内に生息するので，飼育水槽底に海砂を約 15 cm の厚さになるように敷いた。アサヒガニの交尾の観察はソニーBMC 100型のビデオカメラを用い，撮影後，これをテレビ画面に再生した。脱皮前後の甲長はノギスを用いて測定した。実験中の水温は夏季に最高の28℃を示した。冬季の水温は最低値が16℃になるように加温した。

実験結果

アサヒガニの交尾は1984年7月22日の午後に観察することができた。雌雄を飼育水槽に入れたところ，しばらくの間はそれぞれが分散して砂中に潜入していたが，交尾が行われる数日前から雌雄が向かい合い，互いに接近した。交尾はその行動に移ってから約30秒間で終了したが，交尾行動に至る前に，雄が雌に接近するに要した時間は約10分間であった。交尾に関連した雌雄の一連の行動は次の通りであった（Fig. 1）。

雄の接近行動：雄が雌に接近し，鋏脚でさかんに砂中の雌を引き寄せるような行動をとる。雌はこの雄の行動に対し，反応を示さず，このままの状態が長く続く。ときには雄があきらめて，この場を去ることもある（Fig. 1, A）。

雌の砂上出現：前記の雄の行動に対し，雌が反応して，砂の上に出現する。この時，雄は雌の正面から接近し，鋏脚で雌の甲を引き寄せ，抱え込むようにして向き合う（Fig. 1, B）。

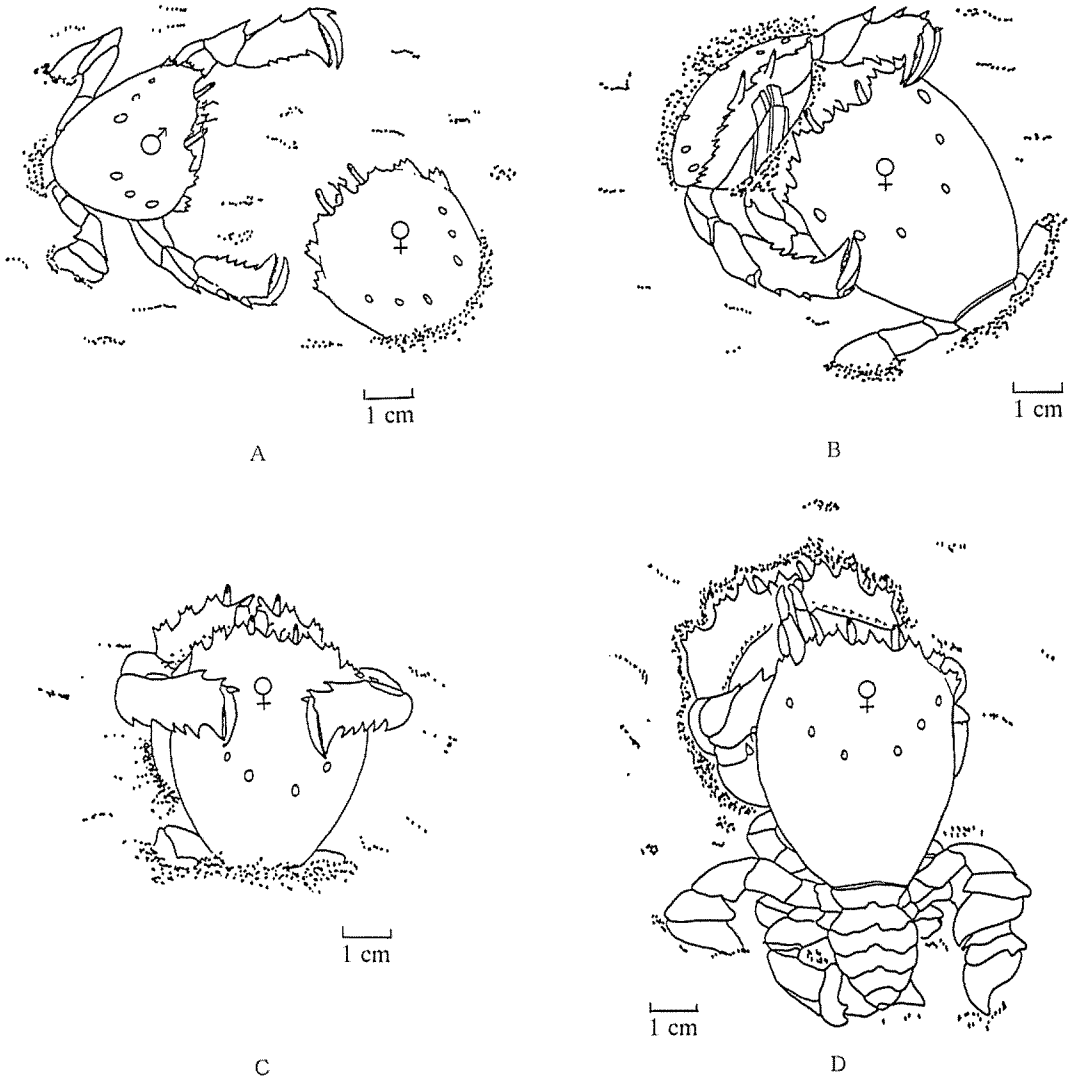

Fig. 1　Illustration of mating behavior of *Ranina ranina* in the aquarium (A–D).

交尾開始：雌は完全に砂上に出現し，雄に抱えられたまま，雄と同様に歩脚で砂上に立ち上がり，交尾の態勢に入る（Fig. 1, C）。

交尾終了：雄は鋏脚を使用して，雌の鋏脚をはさみ，幾分，雌の下に潜るような状態で雌を腹部にのせる。次いで，雄のみが背中側に倒れ，雄と雌の甲がV字型となるような形で約30秒間接触し，互いに離れる（Fig. 1, D）。

雌は交尾終了後，直ちに砂中に潜伏し，雄の再度の誘いに反応しなかった。

交尾が観察されてから1週間後の7月29日に8尾が抱卵しているのを確認した。各々の雌の卵の発生はほぼ一様で，透明な胚体部分は出現しておらず，産卵直後の卵と推察された。また，交尾は観察できなかったが，8月16日にさらに2尾の抱卵を確認した。卵の状態は前回と同じであった。抱卵した雌10尾のうち，8尾はその年入手したもので，2尾は2年にわたり飼育したものであった。その年入手したもの及び2年にわたり飼育したもののうち，ほぼ半数は抱卵期間中に脱卵し，卵がふ化したのは5尾のみであった。

脱皮は交尾直前には観察されなかった。しかし，産卵しなかった雌2尾は，抱卵期間中の8月中旬に相次いで脱皮した。抱卵した雌を含めて，大部分の個体は卵のふ化したあとの10月中旬頃に脱皮し，観察し得たのは雌7尾，雄2尾の計9尾であった。脱皮により各個体は成長し，甲長で 8.5 mm（11%）から 10.5 mm（15%）伸長した。

雄のアサヒガニは成体になると，甲肩部の棘が扁平となり板状を呈して左右に突出する。甲長 85.5 mm の雄は脱皮により甲長 95.5 mm に成長し，それとともに甲肩部の棘が板状となり左右に突出した（Fig. 2）。しかし，甲長 77.0 mm の雄では脱皮により甲長 85.5 mm に成長したが，甲肩の棘に変化は生じなかった。

考　　察

アサヒガニは飼育中ほとんど砂上に出現することはなく，索餌の時のみ砂上に出るが，餌を取ると直ちに砂中に潜入し，そこで摂餌する。今回の観察により，交尾行動は砂上において行われることが確認された。交尾に続く産卵行動については観察し得なかったので，交尾の直後に産卵するのか，ある程度の時間を経過した後に産卵するのかは不明である。しかし，交尾を行った日には産卵されず，交尾の7日後に大部分の雌が一様に若い時期の卵を抱卵していたことから，交尾後，1～数日を経てから産卵するものと推察される。また，多数の雌が一様に抱卵することから，交尾・産卵はほぼ同時期に集中し

Table 1　Spawning of the reared *Ranina ranina*

Spawning date	No. of female	Spawning	Sampling date of crabs
7/29/1984	5	2(1)	6/10/1983
7/29/1984 8/16/1984	9	8(4)	6/1/1984
Total	14	10(5)	

( ) …Eggs were dropped out and hatching did not occured.

Table 2　Molt and growth of the reared *Ranina ranina*

Molting date	Sex	Carapace length		Growth increment
		Premolt	Postmolt	
1/22/84	Male	85.5mm	95.5mm	10.0mm
8/15/84	Female[a]	—	—	—
8/19/84	Female[a]	—	—	—
10/10/84[b]	Female	72.0	82.5	10.5
11/10/84[b]	Male	77.0	85.5	8.5
12/ 5/84	Female	87.0	96.0	9.0
1/ 3/85	Female	82.0	91.0	9.0
10/20/85	Female	79.0	88.0	9.0
10/28/85	Female	77.5	86.0	8.5

a, eaten by other crab.
b, date is inaccurate.

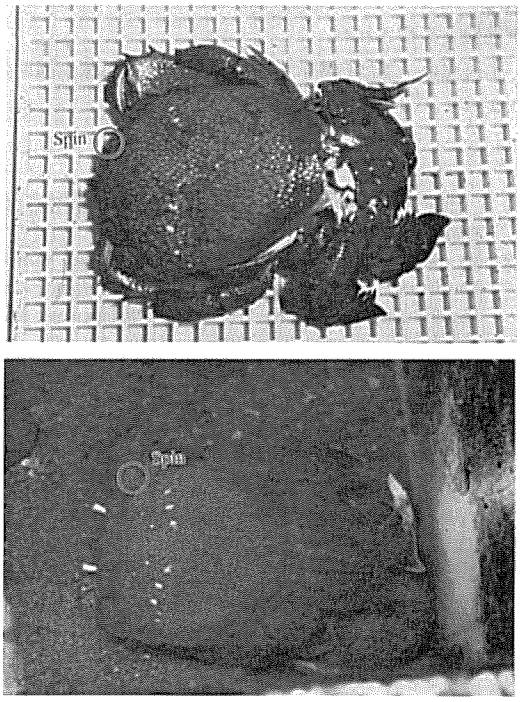

Fig. 2　Change of spine with molt in a male crab. After molt (above), exuviae (below).

て行われる可能性が示唆された。

十脚甲殻類では，交尾の直前に雌が脱皮する種類が多数存在し，ロブスター[13, 14]，タラバガニ[15]，ズワイガニ[16]，ケガニ[17]，イチョウガニ[18]などが知られている。また，交尾前に脱皮しない種類もあり，タカアシガニ[19]，アカテガニ[20]などが知られている。アサヒガニの交尾前には雌の脱皮が観察されなかったのでアサヒガニは後者に属すると考えられる。雌も雄も大部分は卵がふ化した後の秋季から冬季の間に脱皮を行った。脱皮を行った個体はすべて甲長70mm以上のものであったので，甲長70mm以下の個体はよりひんぱんに脱皮を行うものと推察される。

アサヒガニの飼育中，秋季になると，脱皮の有無にかかわらず摂餌しなくなるので，冬季は休眠期であると推察される。死亡個体も冬季に多くみられ，その大部分の個体の甲殻がもろくなり，体を解剖すると，甲殻の下に新しい甲殻の基になる部分が形成されていた。秋季に脱皮した個体は，そのほとんどが冬季に死亡したが，脱皮しなかった個体のうち冬季を経たものは水温の上昇とともに摂餌行動が活発となった。成体のアサヒガニの脱皮は1～2年に1回と考えられる。

雄の脱皮に伴う甲羅部の棘の変化は，甲長が 87 mm の際にはみられ，甲長が 77 mm の際はみられなかったことから，雄における甲羅部の棘の板状化と左右への突出は甲長 80 mm をこえる個体が脱皮する際に現れる二次性徴と推察される。

本研究の一部は日本大学太田海外学術交流基金補助金によった。

文　献

1 三宅貞祥 1983：原色日本大型甲殻類図鑑(II)（保育社，大阪），277.

2 R. Serne and A.F. Umali 1972: The family Raninidae and other new and rare species of Brachyuran Decapods from the Philippines and Adjacent regions. The Philip. Jour. Sci., 99, 21–105.

3 G.C. Bourne 1922: The raninidae, a study in carcinology. J. Linn. Soc. (Zool.) Lond., 35, 25–78.

4 I. Gordon 1963: On the relationship of Dromiacea, Tymolinae and Raninidae to the Brachyura. Mus. Comp. Zool. Cambridge (Spec. Publ.), 51–57.

5 Z. Stevecic 1973: The systematic position of the family Raninidea. Syst. Zool., 22, 625–632.

6 H. Aikawa 1937: Further note on Brachyuran larvae. Res. Oceanogr. Wks. Japan., 9, 87–162.

7 H. Aikawa 1941: Additional notes to Brachyuran larvae. Ibid., 12, 117–120.

8 D.I. Williamson 1965: Some larval stages of three Australian crabs belonging to the families Homolidae and Raninidae, and observations on the affinities of these families (Crustacea: Decapoda). Aust. J. Mar. Freshw. Res., 16, 369–398.

9 A.L. Rice 1970: Decapod crustacean larvae collected during the international Indian ocean expedition, Families Raninidae and Homolidae. Bull. Brit. Mus. Hist., 21(1), 3–24.

10 K. Sakai 1971: The larval stages of *Ranina ranina* (L.) (Crustacea, Decapoda, Raninidae) reared in the laboratory, with a review of uncertain zoeal larvae attributed to ranina. Publ. Seto Mar. Biol. Lab., 19(2/3), 123–156.

11 松岡玳良 1980：アサヒガニの初期生態 昭和54年度静岡水試事業報告，165–166.

12 A. Fielding and S.R. Haley 1976: Sex ratio, size at reproductive maturity, and reproduction of the Hawaiian Kona Crab, *Ranina* ranina (L.) (Brachyura, Gymnopleura, Raninidae). Pac. Sci., 30(2), 131–145.

13 岩田宗彦 1980：Homarus の行動，海洋科学．134, 850–857.

14 橋高二郎 1980：Homarus の養殖．Ibid., 134, 872–884.

15 S. Matsuura and K. Takeshita 1976: Molting and growth of the laboratory reared King Crab, *Paralithodes camtschatica* 9 (Tilesius). Rep. Fish. Res. Lab. Kyushu Univ., 3, 1–14.

16 J. Watson 1972: Mating behavior in the Spider Crab, *Chionoecetes opilio*. J. Fish. Res. Bd. Canada., 29, 447–449.

17 阿部晃治 1982：ケガニの脱皮回数と成長について日水誌，48(2)，157–163.

18 C.D. Snow and J. R. Neilsen 1966: Premating and mating behavior of the Dungeness crab (*Cancer magister* Dana). J. Fish. Res. Bd. Canada., 23, 1319–1323.

19 荒川好満 1964：タカアシガニの生態，科学読売．13(3)，49–51.

20 北見健彦，本間義治 1981：佐渡島(日本海)におけるアカテガニの習性．甲殻類の研究，11，113–123.