

アカイカ (*Ommastrephes bartrami* LESUEUR)

の生態に関する研究—I*

性成熟個体について

鈴木 弘 毅

(神奈川県水産試験場)

Ecological Studies on the Oceanic Squid, *Ommastrephes*

bartrami LESUEUR—I

On Sexually Mature Specimens

Hiroataka SUZUKI

(Kanagawa Prefectural Fisheries Experimental Station, Misaki, Kanagawa 238-02)

Abstract

On the basis of close examinations on mature specimens of an oceanic squid, *Ommastrephes bartrami*, some aspects of ecology of this species were clarified.

(1) Both males and females of this squid collected at N. lat. 30°11', E. long. 136°43' (on Kinan-sho) on May 29-30, 1978, were all sexually matured. The females seemed to be in pre-spawning stage, but the males almost in spent.

(2) Dorsal mantle length for mature females was 42-49 cm, for males being 32-40 cm.

(3) Among specimens angled in the fishing ground off Sanriku Coast during August to October, females were all immature but males were partly mature.

(4) The daily growth of this species for the period from August to May was calculated to be 0.085-0.086 cm DML in female and 0.044-0.048 cm in male.

(5) Mean fatness and mean hepatic weight index were larger in specimens from Sanriku (immature) than in those from Kinan-sho (mature). Particularly, the hepatic weight index for the latter was as small as almost half of that for the former.

(6) The spawning of this species may be done on submarine reefs and banks or insular shelves of ocean islands, otherwise near Nansei-Shoto Islands. The spawning season may last long from winter to spring.

1. はじめに

近年、スルメイカの漁獲量は減少傾向にある。特に、太平洋ではその傾向が著しく、漁獲量は極めて低い水準が続いている。このようなことから、かねてより別のイカ類資源の開発が望まれていたが、1974年から、北海道東方海域および三陸沖で、アカイカ、ツメイカ等の開発が進み、特に、アカイカの漁獲量の増加(1973年以前0トン; 1974年17,000トン; 1975年41,000トン; 1976年84,000トン; 1977年122,000トン)から判るように、太平洋側ではむしろ同種はスルメイカより産業種としての

地位が高くなっている。

このようなことから、アカイカに関する生態の知見が必要となっているが、この種に関する生態の研究は歴史が浅く、知見も少ない。特に、同種の生態のうちでも産卵に関与する部分は現在の処、推測の域を出ない。

著者は、成熟個体の採集に努めてきたが、今回、産卵直前と思われる雌雄の標本を採集することが出来たので、その生物学的特性を述べ、さらに、三陸沖等で採集した標本等と比較検討した結果を報告する。

本文に入るに先だち、本報を御校閲下さった、国立科学博物館動物研究部奥谷喬司博士、この研究に終始御指

* 神奈川県水産試験場業績 No. 8022

導をいただいた、神奈川県水産試験場木暮俊和資源研究部長、種々の論議と指導していただいた、神奈川県農政部農政総務室中込淳副技幹、また、アカイカの採集に御協力いただいた、本場所属漁業指導船、江の島丸の田中秀弥船長以下乗組員各位および三崎鯖釣漁業協同組合加入船の5号成竜丸の松本成一氏、庄吉丸の石渡彦次氏に対し衷心より感謝の意を表します。

2. 材料および方法

アカイカ釣漁業は、例年8月から12月まで、主に、北海道東海海域と三陸沖で行われる。しかし、それ以降になると本種の採集は他漁業の混獲による以外に方法はない。

神奈川県では、1月以降行われる漁業には、太平洋沖合域におけるマサバを対象にしたサバたも抄い網漁業と、4月頃から始まるキンメダイを主対象とする沖合底魚釣漁業があるが、前者の場合は5~7月に伊豆諸島近海で操業していると、小さいアカイカが集魚灯に寄ってくるという漁業者からの情報があり、また後者の沖合底魚釣船は、4~7月に本州南西海域に出漁中、夜間アカイカを試み、時にアカイカを漁獲する。

そこで、三崎鯖釣漁業協同組合加入船、5号成竜丸(99.68トン)および、庄吉丸(59.38トン)にアカイカの採集を依頼していたところ、5号成竜丸は1978年5月29日~30日に、「紀南礁」(北緯30°11′, 東経136°43′)付近で9尾を釣獲し、また、庄吉丸は1978年7月12日に、「大室出し」(北緯34°35′, 東経139°22′)付近で抄ったものを標本として研究に提供された。

それ等の標本について、性別、外套長、体重、生殖腺重量、肝臓重量、雌については、纏卵腺長、輸卵管重量、交接の有無、雄については輸精管白化の有無、ニードム嚢塊重量(輸精管、貯精囊、精莖囊を含めた重量)、精莖の概数などの多項目精密測定をおこない、この測定結果を用い、肥満度(体重/外套長³×10³)、生殖腺熱度係数(生殖腺/外套長³×10⁴)、肝臓重量係数(肝臓重量/外套長³×10⁴)を求めた。

一方、1977年8月7日~8月18日、9月27日~10月14日および1978年7月20日~同月31日に、本場所属漁業指導船、江の島丸(82.37トン)が三陸沖(北緯39°00′~41°30′, 東経141°43′~145°01′)で得た標本についても同じく、多項目精密測定を行い、これ等の標本相互の比較検討を行った。

3. 結果および考察

(1) 「紀南礁」標本の成熟度

アカイカの内臓諸器官の発達は同科の種であるスルメイカ(*Todarodes pacificus* STEENSTRUP)と類似している(Fig. 1)。

雌では輸卵管中にアメ色の卵径1.0~1.2mmの不透明卵が充満し、卵巢内にも卵がある。交接痕跡(Fig. 2)は口球外唇上および周口膜に無数の精莖が植えつけられており、その状態はスルメイカにおける場合と同様である。

雄では睪丸は白化し、精腺は4~5cmの長さに発達しており、精莖囊中には多数の精莖が貯蔵されているが、精莖は活力に乏しい。また、睪丸は乳白色であるが、一部わずかに褐茶色を帯び弾力性がない。

これらの結果から判断して、今回得た標本は雌雄ともに性成熟に達した個体であり、雌は産卵直前であることは明らかであるが、雄については生殖腺付属器官の性状からすでに生殖機能の低下が考えられる。村田・石井(1977)はアカイカ産卵期は2~5月と推定しているが、今回「紀南礁」で採集した成熟個体は5月下旬のものであり、上記の推定範囲内にある。

(2) 三陸沖標本との熟度の比較

次に、上記「紀南礁」の標本と1977年8月7日~18日と9月27日~10月14日に三陸沖で採集したアカイカとを比較した。

まず、雌の成熟状態の相違をみると、纏卵腺の長さとお外套長との関係(Fig. 3)から明らかのように、三陸沖での採集個体は、外套長は概ね20~40cmの範囲にあり、外套長が大きくなるにつれて、纏卵腺の長さがほぼ直線的に増加している。しかし、その長さは三陸沖の標本では5cm以下であり、透明で、白化していない。これに対し、「紀南礁」で採集した標本は、外套長は40~50cmの範囲で、纏卵腺の長さは著るしく長く、15~20cmに達し、乳白色で肥大している。また、三陸沖の標本の輸卵管は未発達で、交接の痕跡もなく、平均生殖腺熱度係数の値も低い。これに対し、「紀南礁」の標本の平均生殖腺熱度係数は高い。

雄の成熟状態をみるため輸精管と貯精囊および精莖囊を含めたニードム嚢塊の重量とお外套長との関係を調べた(Fig. 4)。これから明らかのように、三陸沖の標本は、外套長25cm以上になると、ニードム嚢塊は増重し、30cm前後になると、「紀南礁」標本とほぼ同重量となる。これらの中には精莖囊中に精莖が含まれている標本もある。平均生殖腺熱度係数も三陸沖の8月7日~18日

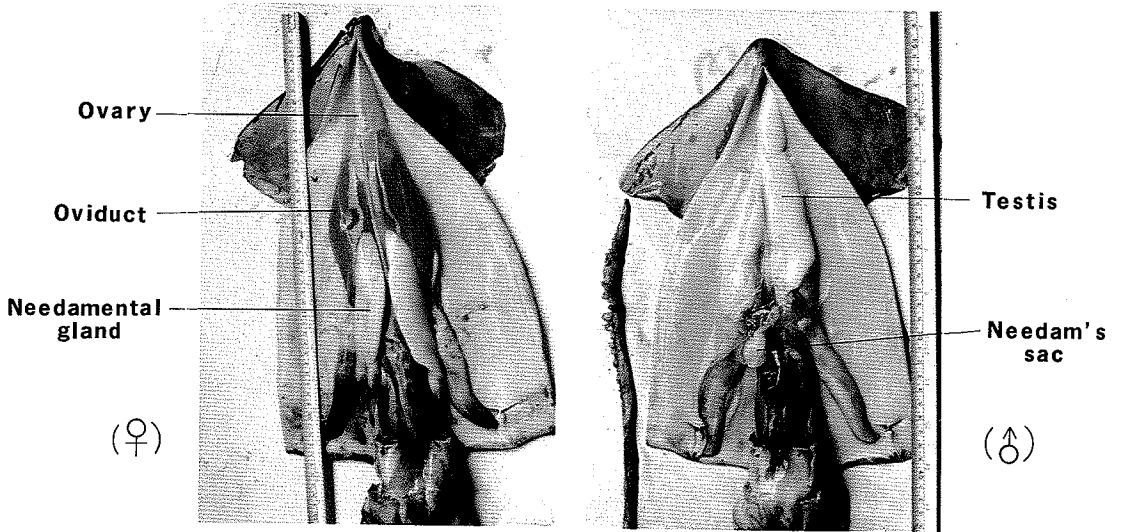


Fig. 1 Genital organs of mature female and male (collected on May 29, 1978)

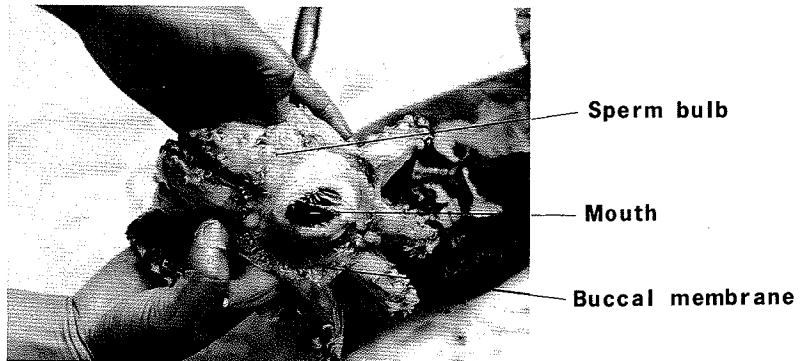


Fig. 2 Female oral surrounding where spermbulbs are implanted

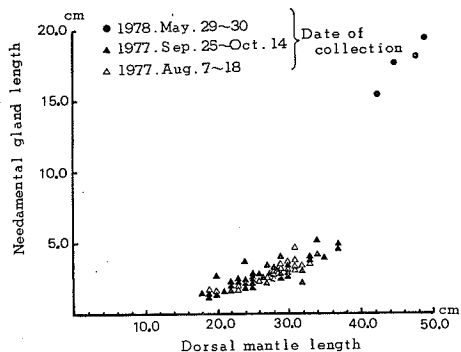


Fig. 3. Relationship between dorsal mantle length and needamantal gland length.

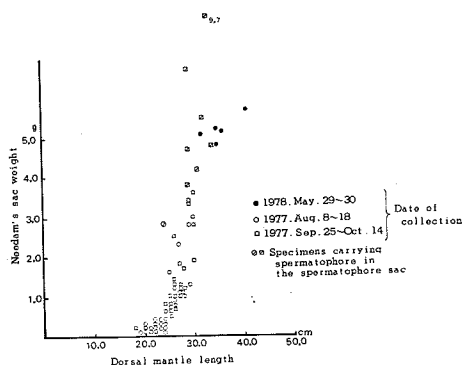


Fig. 4. Relationship between the mantle length and Needham's sac weight.

の標本で0.8であるが、9月27日～10月14日の採集標本では2.2で「紀南礁」標本3.6に近づく。したがって、これらの雄は8～10月の期間で、すでに成熟に達しつつある標本もあると考えられる。

高梨(1977), 本多(1978), 村田・石井・新谷(1976)によれば、8～10月のアカイカの雌はまったく未熟であるが、雄はかなり成熟の進んだ個体もみられることから、村田・石井(1977), 内藤・村上・小林(1977)が報告しているようにアカイカはスルメイカと同様に雄性先熟であることが考えられる。

(3) 外套長組成

「紀南礁」標本は、外套長で雌が42～49 cmの範囲(平均46.3 cm)であるのにくらべ、雄は32～40 cmの範囲(平均35.7 cm)で雌雄間で大きな差がある。このことは、村田・石井(1977)が、北海道～三陸沖に出現するアカイカについて、雌は雄より大型で、その差は6月から翌年1月にかけて次第に広がる傾向にあり、外套長36 cm以上の大型個体は大部分雌であると報告してい

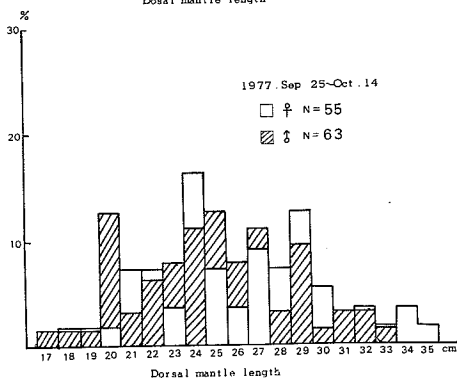
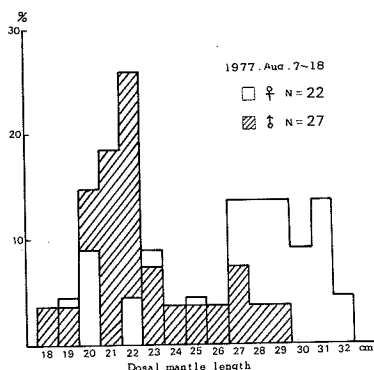


Fig. 5. Distributions of dorsal mantle length by sex for the specimens collected off the Sanriku Coast.

る結果と一致する。

次に、三陸沖の外套長組成を雌雄別にみる(Fig. 5)と、8月7日～18日の雌の外套長組成の範囲は19～32 cm(モードは20 cmと31 cm)、雄の外套長組成の範囲は18～29 cm(モード21～22 cm)で、雄は雌より若干小さく、しかも、27～32 cm級の個体が少ない。

9月27日～10月14日の雌の外套長組成範囲は18～37 cm級と広いが、主体は21～30 cmの範囲にある。雄の組成は17～33 cm級で、主体は20～29 cm級と雌の組成に比べ若干小さい方に偏っている。

このように、三陸沖で採集した個体の組成の幅が広いのは、これが、その年の産卵期のずれにより引きおこされたのか、あるいは、系統群の相違によるものかは不明である。

(4) 日成長

イカ類には従来年齢形質がみあたらず、平均外套長から推定されている例が多い。アカイカについては石井(1977)が外套長と体重、外套長と鰹卵腺長などの相対

Table 1. Mean body weight and increment in weight in various parts of body

Locality	Off Sanriku		Kinansho
	Aug. 7-Aug. 18, 1977	Sep. 25-Oct. 14, 1977	May 29 and 30, 1978
Mean maturity coefficient	♀	0.9	1.21
	♂	0.8	3.6
Mean liver weight coefficient	♀	17.7	10.5
	♂	16.5	11.1
Mean fatness	♀	29.2	27.7
	♂	29.1	27.5
Mean dorsal mantle length	♀	27.3 cm (less than 25 cm, 21.1) more than 26 cm, 29.7)	46.3 cm
	♂	22.9 cm	35.7 cm
Increment in body length	♀	—	4.8 cm (Average mantle length, 21.1)
	♂	—	2.7 cm
Increment in body length per day	♀	—	0.086 cm (Average mantle length, 21.1)
	♂	—	0.048 cm
			0.044 cm

成長における季節的連続性、体重の時間的増加における直線的成長、外套長と生殖腺重量の相対成長などを総合して年齢を推定し、さらに、村田・石井(1977)は平均外套長の季節変化から年齢の推測をしている。

今回得られた材料に基づきアカイカがスルメイカと同様、産卵後に死亡すると仮定して、採集時期別の平均外套長を求め、採集時期間の平均外套長の差を成長量と考え、これを採集時期間の日数で除して1日当たりの成長量を求めた (Table 1)。

村田・石井(1977)は本邦近海に出現するアカイカには産卵時期の早い遅いにより成長の進んだ大型群と遅れた小型群の2群が存在することを報告している。先にも述べたように、8月7日~18日の雌の採集標本には20 cmにモードをもつ群と31 cmにモードをもつ群とがみられるので、この期間の採集標本を25 cm以下と26 cm以上に区分して、それぞれ平均外套長を求めてみると、25 cm以下の平均外套長は22.1 cm、26 cm以上は29.7 cmとなる。これを、村田・石井(1977)の成長曲線にあてはめてみると26 cm以上の群は産卵期の早い大型群であり、25 cm以下の群は産卵期の遅い小型群に相当する。また、9月27日~10月14日に採集した標本は平均外套長からすると、同じく小型群に相当する。したがって、Table 1に示した成長量は産卵期の遅い小型群のものとなる。

このような結果によると8月7日~18日と9月27日~10月14日の間に雌で4.8 cm、雄で2.7 cm、8月27日~10月14日から5月29日~30日の間で、雌で19.4 cm、雄で10.1 cmという値が得られる。これから1日当たり

の成長量を求めると、8月7日~18日から9月27日~10月14日の間と、9月27日~10月14日と翌年の5月29、30日との間ではほぼ一致し、それぞれ雌で0.085~0.086 cm/日、雄で0.044~0.048 cm/日となる。

(5) 肥満度・肝臓重量

肥満度、肝臓重量係数を雌雄間で比較すると性別差はみられない。しかし、産地別比較を行うと、雌雄ともに「紀南礁」標本の方が三陸沖の標本に比べ、その値は低い。肝臓係数は、「紀南礁」の標本が三陸沖で採集された標本の約1/2の値で、極端に低い。

このことは林(1971)がスルメイカの成熟と衰弱にともなう肥満度と内臓諸器官重量比の検討の中で、雌雄の性成熟は肝臓の貯蔵栄養をそのエネルギー源として進行しており、成熟個体は未成熟個体にくらべ、肝臓重量が1/4に減少すると報告しているが、アカイカも生殖器官および内臓諸器官の発達がスルメイカに類似していることから、肝臓にたくわえていたエネルギーの大部分を生殖行動に消費したため、肥満度、肝臓重量係数が未熟の時代より低い値としてあらわれたものと考えられる。

4. 結 語

アカイカの産卵場と時期についての推定

いままで、アカイカの成熟個体の採集結果について、考察をふくめて述べてきたが、ここでは、太平洋域に生息する同種の産卵海域と時期について検討する。

今回得られた知見と、OKUTANI (1968), YAMAMOTO・OKUTANI (1975)の稚仔採集結果から北西太平洋域アカイカの産卵場は伊豆諸島以南(または以西)の

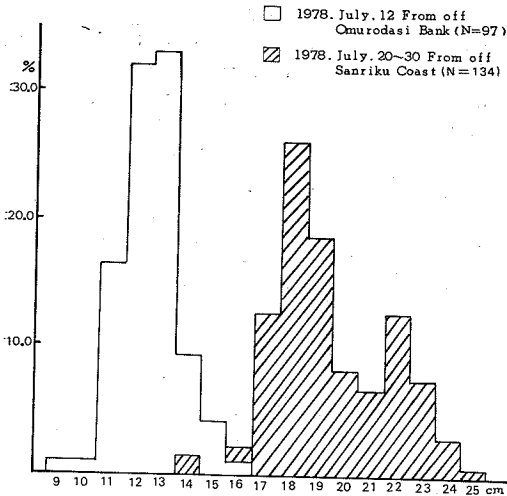


Fig. 6. Distribution of dorsal mantle length for the specimens collected off Omuro-dashi Bank (blank) and off Sanriku-Coast (shaded)

広範囲であると考えられる。しかも、今回成熟個体を採集した「紀南礁」のように、大洋に存在する瀬や礁あるいは南西諸島の周辺域と考えられる。その根拠としては雌の経卵腺の発達である。この器官は卵を保護する寒天性の物質を生産するためのものである。卵がそのような粘性の物質によって海底あるいは流れ藻のような浮遊物に生みつけられる可能性が充分考えられる。もし、卵が海底に生みつけられるとした場合、産卵行為のため成熟個体の一般的分布域である沖合域において、アカイカが数千mの深海底に潜行産卵するとは考えにくい。また、流れ藻のような浮遊物に卵が生みつけられる可能性は、まだその発見例がないことから、この点についても疑問が残る。したがって、もしアカイカが付着性の卵を産出するとすれば大洋中に点在する瀬や礁あるいは島嶼付近等の浅瀬に産卵すると推測できる。

次に、産卵時期についてみると、村田・石井 (1977) が2~5月と推定しているが、今回「紀南礁」で得られた成熟個体と伊豆諸島近海と三陸沖で採集された標本から、この期間は妥当なものとする。すなわち、1978年7月12日に伊豆諸島北部域の瀬「大室出し」(北緯34°35′, 東経139°22′付近)で採集された標本は、1978年7月20日~31日に三陸沖(北緯40°30′~41°30′, 東経141°43′~145°00′付近)で採集された標本とはほぼ同時期に採集されたにもかかわらず、前者の主体は、外套長11~13cmにあるのに反し、三陸沖のもの主体は17~19cmと大きな差がある (Fig. 6)。このことは、村田・石井

(1977)の発生時期の相違により、成長の違う2群が存在するという説を裏づけていると考えられるが、このような現象がみられることから、いずれにしても、産卵期は冬から春の比較的長期間に亘ると考えられる。

5. 要約

アカイカの成熟個体の採集から、同種の産卵生態について考察してきたが、得られた結果を要約すると次のとおりである。

(1) 1978年5月29日~30日に「紀南礁」(北緯30°11′, 東経136°43′)付近で採集されたアカイカは、雌雄ともに完熟であった。雌は産卵直前、雄は生殖機能の低下が考えられた。

(2) この完熟個体の外套長は雌が42~49cmであるが、雄は32~40cmで雌に比し、小型であった。

(3) 8~10月に三陸沖で得た標本においては、雌はすべて未成熟であったが、雄の一部は成熟していた。

(4) 8月以降5月末までのアカイカの1日当たり成長量を求めると、雌で0.085~0.086cm、雄で、0.044~0.048cmとなり、雌の成長量が雄にくらべ大きい。

(5) 成熟個体の出現状況から判断して、産卵場は、伊豆諸島近海以南の大洋に存する瀬、礁、あるいは南西諸島の周辺域と推測され、産卵期は比較的長期間で、冬~春季がそれに相当する。

参考文献

- 本多真寿 (1978) 冬季アカイカ漁業について. 昭和52年度イカ類資源・漁海況検討会議議事録, 18-20.
- 林 泰行 (1971) スルメイカの熟度に関する研究—III. 成熟と衰弱に伴う肥満度と内臓諸器官重量比の変化. 日本水産学会誌, 37, 960-963.
- 石井 正 (1977) 日本の太平洋海域におけるアカイカ *Ommastrephes bartrami* の成長と年齢に関する研究. 北海道区水研報, 42, 25-36.
- 村田 守・石井 正 (1977) 北海道・三陸太平洋海域に出現するアカイカとツメイカの生態に関する2・3の知見. 北海道区水研報, 42, 1-23.
- 村田 守・石井 正・新谷久男 (1976) 北海道・三陸太平洋海域における外洋性イカ類 (アカイカ, ツメイカ, タコイカ, スルメイカ) の分布について. 北海道区水研報, 41, 1-29.
- 内藤政治・村上幸一・小林 喬 (1977) 北西太平洋亜寒帯水域における外洋性イカ類の成長と食物. 北海道大学水産学部北洋水産研究業績集特別号, 339-351.
- OKUTANI, T. (1968) Studies on early life history of decapodan mollusca—III. Systematics and distribution of larvae of decapod cephalopods collected from the sea surface on the Pacific

coast of Japan, 1960-1965. Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab., 55, 9-57.

高梨勝美 (1977) 道東太平洋沖合水域におけるアカイカ、ツメイカの分布。スルメイカ資源・漁海況検討会議シンポジウム報告, 日本海ブロック試験研究集録第1号, 39~48.

YAMAMOTO, K. and OKUTANI, T. (1975) Studies on early life history of decapodan mollusca—V. Systematics and distribution of epipelagic larvae of decapod cephalopods in the southwestern waters of Japan during the summer in 1970. Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab., 88, 45-96.

Appendix table. Measurements of the specimens collected on May 29 and 30, 1973

Sample No.	Sex	Dorsal mantle length (cm)	Weight (g)	Fatness	Ovary & Testis Weight (g)	Maturity coefficient	Liver weight (g)	Liver weight coefficient	Female			Male	
									Spermbulbs implanted	Neodametal gland length (cm) Right Left	Oviduct weight (g)	Neodam's sac weight (g)	
1	♀	4.56	2.650	27.9	113.5	11.97	10.45	11.0	+	17.7	18.5	237.0	
2	♀	4.25	2.080	27.0	131.5	17.10	9.03	11.7	+	15.4	15.4	112.6	
3	♀	4.91	3.450	29.1	120.0	11.66	13.80	11.7	+	19.4	18.9	396.4	
4	♀	4.80	2.940	26.6	60.0	7.63	8.44	7.6	+	18.1	18.2	309.5	
Mean		4.63	2.780	27.7	106.3	12.09	10.43	10.5		17.7	17.8	263.9	
5	♂	4.06	1.680	25.0	23.4	3.49	7.00	10.4					5.7
6	♂	3.55	1.197	26.8	9.2	2.06	4.08	9.1					4.8
7	♂	3.24	870	25.6	10.8	3.18	3.38	9.9					5.1
8	♂	3.36	1,130	29.8	11.9	3.14	4.82	12.7					5.2
9	♂	3.62	1,430	30.1	28.0	5.90	6.45	13.6					5.2
Mean		3.57	1,261	27.5	16.7	3.55	5.15	11.1					5.2