

## 日本海沿岸イカ漁業振興のための基礎知見の収集

### Ⅲ. “西部日本海のドスイカ *Berryteuthis magister* (BERRY) の繁殖生態と分布” の追補訂正

名角辰郎<sup>1)</sup>・笠原昭吾<sup>2)</sup>・浜部基次<sup>3)</sup>

## Contribution of Biological Information Useful for Development of Inshore Squid Fishery in the Japan Sea

### III. Supplements and Amendments to the Previous Paper on Reproduction and Distribution of *Berryteuthis magister* (BERRY)

TATSURO NAZUMI,<sup>1)</sup> SHOGO KASAHARA<sup>2)</sup> and MOTOTSUGU HAMABE<sup>3)</sup>

#### Abstract

In order to obtain supplementary information on biology of *Berryteuthis magister* (BERRY), 171 specimens extracted from 6 bottom trawl samples were investigated. The fishing grounds for them were centering around 37°45'N, 133°45'E—37°15'N, 132°45'E, at a depth of 320 meters on the Oki Bank in the western part of the Japan Sea. The samples were collected during March to November, but the majority of them was in May. Therefore, the ecological information obtained from the present material is concerned with that for the late spring to early summer.

Various morphometrical measurements were taken and the records thereof as well as some illustrations of important reproductive organs including “sperm rope” (or sperm mass) implanted on the female are given herewith. The “sperm ropes” are implanted in a bundle of a dozen or more at around the base of gill. Measurements were also taken on eggs within ovary and oviduct in which ovoidal or spherical eggs are linked with a filament. The sizes of the egg were underestimated in the previous report but was proved to be 4-5 mm in diameter. The observed fecundity was about 5,000 eggs per female.

The present survey leads us the conclusion that *Berryteuthis magister* in the western sector of the Japan Sea may copulate during fall to winter seasons and spawn during spring to summer in the stratum close to the ocean floor.

1) 〒669-65 兵庫県城崎郡香住町字西歌崎1852 兵庫県立水産試験場但馬分場 (Tajima Branch, Hyogo Prefectural Fisheries Experimental Station, Kasumi-machi, Hyogo 669-65, Japan)

2), 3) 〒951 新潟市水道町1丁目5939-22 日本海区水産研究所 (Japan Sea Regional Fisheries Research Laboratory, Suido-cho, Niigata 951, Japan)

## I. はじめに

前報(笠原ほか1978)では従前の調査計測資料等を整理してドスイカ *Berryteuthis magister* (BERRY) の繁殖状態と分布の一部を纏めて、広域分布するドスイカの日本海における開発可能性について検討を加えた。しかし、材料の採集が計画的かつ体系的に行なわれてきたものでないために、回数・数量ともに乏しく、採集時期も冬季だけというような偏りをもっていたうえ、ドスイカの形態や生活史についての知識が乏しく、きわめて不十分なものであった。

そこで、上述の諸欠落を追補するため、日本海西部の隠岐海嶺周辺で主として稼動する沖合底びき船の協力を得て、1978年春～夏季の底びき漁獲物からドスイカ標本の抽出採集を実施し、観察記録と知見の蒐集に当つた。その結果、測定記録からの推定に過ぎなかつた繁殖生態上の重要項目である交接、とくに交接痕跡についてそれを確認することができた。この事実からみて、前報の記述のうち、雌イカの外套腔内にみられるニベリン条虫幼生\* 以外の大きさの異なる付着物は、交接の結果雄イカから雌イカに移植される精莢または精虫囊などのいわゆる交接痕跡(浜部・清水1959)でなかつたことを確認した。そして疑問の余地のない精虫囊付着個体多数を採取したことにより、前報で推定した交接痕跡は誤りとして訂正し、さらに2・3の知見を追補することとした。

本報を纏めるに当つて測定計測と図表の作成にご協力を頂いた日本海区水産研究所資源部結城トミ技官および標本採集にご協力頂いた栄正丸船長村瀬健三氏をはじめ船員諸氏に衷心より謝意を表します。

## II. 材料と方法

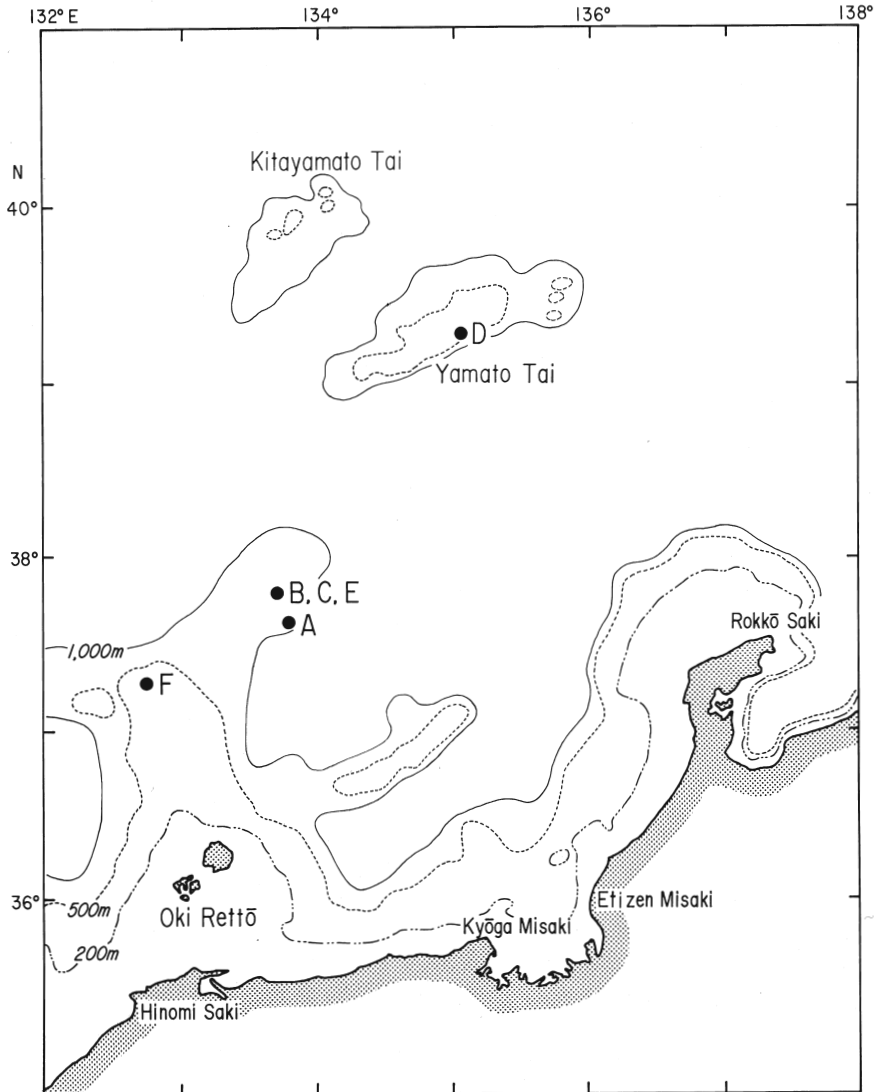
本報で扱つた材料は、兵庫県柴山港を根拠とする沖合底びき網漁船栄正丸(65.22 t, 370HP)によつて1978年3月20日、4月14日、5月10日、5月16日、5月24日および11月14日の6回にわたつて第1図A～Fの漁場で採集されたものである。

標本のドスイカは揚網後雑多な漁獲物中から選別冷凍し帰港後直ちに冷凍庫に移し随時解凍して解剖計測した。そして上記6回の標本群のうち、C標本〔1978年5月10日漁獲、8255海区漁場(37°45'N, 133°45'E中心)〕の処理状況を示すと次のとおりである。5月10日より船内冷凍し、帰港後直ちに冷凍庫に移し、6月26日まで冷凍庫保管、6月26日に予冷室へ移し解凍のうえ、6月28日に供試したが、凍結と解凍により一部の卵に形態の変化がみられた。C標本については完熟雌イカの生理生態調査のため、卵巣内卵と輸卵管内卵の形態変化や、その収納卵数の計測、各個体の抱卵総数の概略などの生殖腺の精密測定を実施し、その観察スケッチをそれぞれ第2図・第3図に示した。また材料の計測記録は、A～F標本のそれに加えて付表として末尾に添付した。

冒頭にも触れているように前報の観察材料は冬季採集に偏っていたので、今回は春～夏季の材料を出来るだけ多く得ることに重点をおいたが、この時期にはドスイカ群自体漁場内に余り多く存在しないことが判明した。

前報との関連で、寄生虫であるニベリン条虫幼生とその他の付着物には当初注意したが、外

\* 新潟大学医学部動物学教室 長谷川秀男氏のご査定によりニベリン条虫幼生 *Nybelinia surmenicola* OKADA in DOLLFUS であることを確認した。お忙しいところお骨折り下さつた長谷川氏には厚く感謝します。



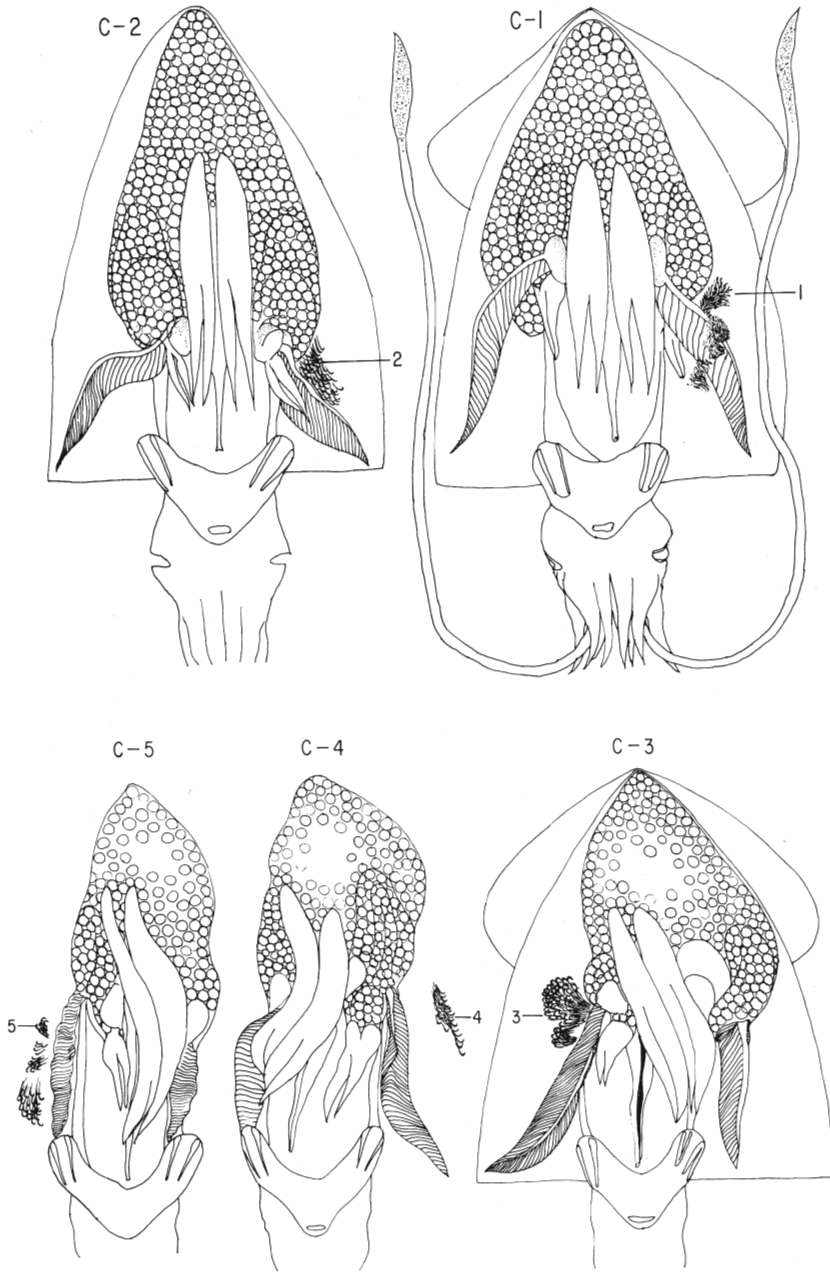
第1図 標本の採集地点  
 Fig. 1. Index map for sampling localities.

A Mar. 20th, 1978	D May 16, 1978
B Apr. 14th, 1978	E May 24, 1978
C May 10th, 1978	F Nov. 14, 1978

套腔内全般に散布するニベリン条虫幼生以外の付着物は第2図の精虫囊叢を確認したことにより、前報でそれを精虫囊に擬していた想定は誤りと判明したので、精査を中止した。

### Ⅲ. 結果と考察

C標本の完熟雌イカの生殖腺充実状態と外套腔内面で鰓の付け根付近に植えつけられた精虫囊叢の形態位置の諸相を第2図に、それらの標本の卵巣内卵の形態と卵の集合状態や精虫囊の形態を第3図に示した。また、輸卵管内卵は破損変形が甚だしく、解凍後卵径を測定することもほとんど不可能だったため、これは除いた。



第2図 ドスエカ(雌)の完熟生殖腺配置と外套腔内面、鰓の付け付近にみられる精虫囊叢の状態(1-5)。

房状に密植された精虫囊叢に、個々の精虫囊は頂部をやや屈曲させて30~40本認められる。

Fig. 2. Female reproductive system at the most advanced stage of maturity with a cluster of "sperm ropes" implanted at around the base of the gill (1-5). Some 30-40 "sperm ropes" implanted have a slightly curved top.

C-1: 22.3 cm DML; C-2: 21.6 cm DML; C-3: 19.8 cm DML; C-4: 20.4 cm DML; C-5: 19.6 cm DML. See Appendix Table 1-C'.

第1表 ドスイカの卵巣内・輸卵管内卵数及び卵径  
 Table 1. Number of eggs in ovary and oviduct with diameter of *Berryteuthis magister* (BERRY).

Number specimen	Total number of eggs	Number of eggs in oviduct		Measurement of diameter of ovarian eggs and ranges of major and minor diameters	
		Number of eggs in ovary	Right Left		
C-1	3755	3670	37 48	13 large ovoidal eggs' diameter (major diameter 4.22mm × minor diameter 3.28mm ~5.16mm × 4.38mm). 50 small ovoidal eggs' diameter (2.19 × 1.88~3.14 × 2.50)	
C-2	1790	1590	66 134	Of 100 ovoidal eggs, 13 being 2-3 mm, 8 being 3-4 mm, 50 being 4-5 mm and 29 being 5-6 mm. min. and max. range (2.03 × 1.56~5.63 × 4.22).	
C-3	1999+	1880	+ 119	Of 80 ovoidal eggs, 4 being 2-3 mm, 15 being 3-4 mm, 24 being 4-5 mm and 37 being 5-6 mm. min. and max. range (2.34 × 2.03~5.94 × 5.00).	
C-4	2938	2260	316 362	Of 85 ovoidal eggs, 1 being 1-2 mm, 6 being 2-3 mm, 14 being 3-4 mm, 35 being 4-5 mm and 29 being 5-6 mm. min. and max. range (1.88 × 1.56~5.94 × 4.53).	
C-5	Not counted	Not counted	62 54	Of 25 ovoidal eggs, 2 being 2-3mm, 7 being 3-4 mm, 5 being 4-5mm and 11 being 5-6mm. min. and max. range (2.02 × 1.56~5.78 × 4.53).	
Number specimen	Measurement of diameter of major and minor diameters	Number of eggs in oviduct and range	Place where "sperm ropes" are attached to the mantle cavity	Number of implanted "sperm ropes"	Weights of ovary and oviduct (g) × 100 body weight (g)
C-1	Of 10 ovoidal spherical eggs, 3 being 3-4mm, 5 being 4-5mm and 3 being 5-6mm. min. and max. range (3.14 × 2.50~5.31 × 4.84).		base of right gill	111	16.0
C-2	Damaged		base of right gill	82	10.5
C-3	Of 13 ovoidal eggs, 2 being 4-5mm and 11 being 5-6mm. min. and max. range (4.69 × 4.04~5.94 × 5.31).		base of left gill	99	13.0
C-4	Damaged		A little off the right gill	56	16.0
C-5	Damaged		A little off the left gill, scattered	115	13.0

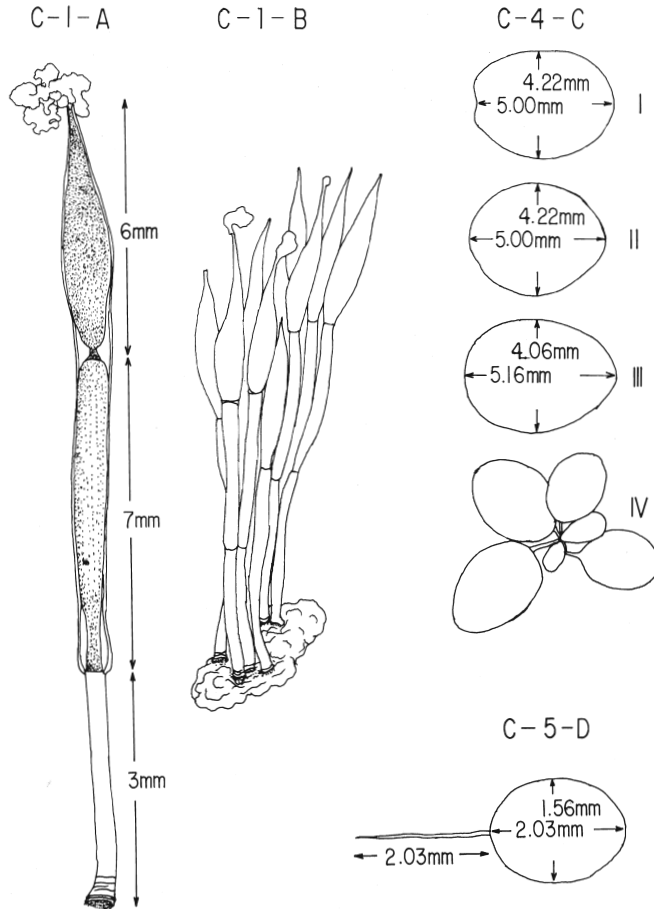
1978年5月10日のC標本5個体の生殖腺スケッチは第2図に示した。5個体(C-1), (C-2), (C-3), (C-4), (C-5)の卵巣内卵数と輸卵管内卵数を求めるため、まず、卵巣重量の1/10を秤量採取して卵数を計測し、その平均値の10倍を卵巣内卵数とし、次いで、輸卵管内卵数は軽量のものはそのまま管を開いて計数し、やや重量のあるものは輸卵管重量の1/2を秤量採取して卵数を計測し、その平均値の2倍を輸卵管内卵数とした。そして卵巣内卵数と輸卵管内卵数の合計を総卵数とした。この計算結果を(C-1)から(C-5)の5個体について示すと、第1表のとおりとなる。

C標本には上表のC<sup>1</sup>(抱卵数把握のための精密測定個体)のほかにC<sup>2</sup>の19個体の測定値もふくまれている(付表1・2)。卵巣と卵を含んだ左右輸卵管の重量の合計が、体重の11~19%に達した個体はスルメイカの場合は完熟雌イカ(浜部1962)で、ほぼ実験的に卵塊を産出させられる。これをドスイカについてみると、C<sup>1</sup>、C<sup>2</sup>群ともに卵巣・左右輸卵管重量が体重の10~18%に相当し、とくにC<sup>1</sup>群の5個体では10~16%であることからみて、これらの卵数および卵の形態は典型的なドスイカの完熟個体の特徴をあらわすものとみられる。このようにみると、ドスイカの孕卵数は4,000~5,000粒程度で、卵巣内の卵は鶏卵型であり、その長径と短径は変異が大きい。すなわち約1~2mmの小型のものから約5mmの大型のものまであり、約4~5mmに達したものは形態が鶏卵型から球型に近づくとともにその量もふえ完熟状態に達すると卵巣内卵はほとんど球形に近い卵となつて充満する。そして大型卵が主体となつて、輸卵管に移行し、順次産卵されるものと推定される。また、今回の観察からみると、前報で卵巣と輸卵管に1.5~2.0mmの大型の熟卵を一杯に保有すると要約しているのはいちじるしく過小であつて、4~5mmの鶏卵型~球型に近い大型卵\*を4,000~5,000個近く保有すると訂正追補する必要がある。

第3図には(C-1), (C-4), (C-5)の各個体について、それぞれの外套腔内面の鰓の近くに植えられた精虫囊群の形態と卵巣内卵の形態および連絡糸で各個卵が大きさ不揃いのまま連結されている状態を示した。ここで問題なのは卵が凍結から解凍の過程で不可逆的に萎縮変形し、かつ癒着して容易に分離しないことで、卵巣内卵と輸卵管内卵を比較すると後者にその影響が強く現われ、破損が甚だしく、卵の形態観察を不能とするものが多かつた。そこで比較的形態の整つた卵巣内卵および数がいちじるしく少ない輸卵管内卵を用い、鶏卵型から球型に近い鶏卵型へと変化する成熟過程について卵の長径と短径を計測し、その概略を前表に示した。また、精虫囊の形態を第3図に示したが、精虫囊と精虫囊叢(群)の形状は、北西大西洋に分布するスルメイカ科の一種大西洋スルメイカ *Illex illecebrosus* (LESUEUR) (浜部ほか1974)のそれらと酷似している。すなわち精虫囊が棒状を呈し、付着鈎で外套内壁にささり、先端のノズルの開口部から雲塊状の精虫を発射するものと推定される。また、すでに確認されたように鰓の付け根付近の左右何れの側にも精虫囊が植えつけられていること、卵が連絡糸で連結されていることから、マダコ *Octopus vulgaris* CUVIER の例の「海藤花」(藤の花房形)ほどではないにしても、ムラサキダコ *Tremoctopus violaceus* DELLE CHIAJE の卵塊(浜部1973)に類似した大形の浮漂卵塊を産出するものとおもわれ、連絡糸でまとめられた1個の卵塊内ではそれぞれの個卵で卵発生の進捗が異なる場合も十分に考えられる。

前報では2月の1標本群と11、12月の2標本群を比較することにより、ドスイカの繁殖生活史を推定した。すなわち、3標本群の計測結果から、隠岐海嶺の北方鞍部一帯に11月から12月

\* 沖山(1965)は1965年1月佐渡海峡における底びき網によつて漁獲されたドスイカ(外套背長190mmの雌で纏卵腺長64mmのほぼ成熟した個体)の卵巣内卵の最大のものは卵径3.7mmで、本種の卵は非常に大きいと報じている。



第3図 ドスイカの鰓の近くに植えつけられた精虫囊叢の形態と卵巣内卵の形態及び連結状態

Fig. 3. "Sperm ropes" and ovarian eggs.

C-1-A: Enlargement of a "sperm rope" implanted on the specimen C-1.

C-1-B: A cluster of "sperm ropes" implanted on the specimen C-1.

C-4-C: Morphology of ovarian eggs in the specimen C-4. I-III show the process of change in shape from ovoidal to spherical in accordance with advancement of maturity. Eggs are linked together with a filament as shown in IV.

C-5-D: A typical ovarian egg in the specimen C-5.

頃に滞泳するドスイカ群は交接行為そのものの直接的証明となる移植精虫囊など発見できなかったが、未熟雌イカ多数と、完熟雌イカ少数で構成される交接群であると推定した。また、2月の標本群では卵巣と輸卵管に卵径1.5~2.0mmに達する熟卵を多量に保有する完熟雌イカだけの群が採集されていることからみて、この頃ドスイカ群は産卵群になると考えるのが妥当とした(しかし、前述したようにこれは誤りである)。本報では以上の標本群のほかに3月1標本群、4月1標本群、5月3標本群、11月1標本群の知見を追加して、成熟個体と未成熟個体の組成を付表から求め、月別に纏めてみると第2表のようになる。

日本海西部水域に広範囲に分布するドスイカ群の構成は、沖合底びき網漁獲物標本による限

第2表 ドスイカの雌・雄別の成熟，未熟尾数比  
Table 2. Ratio of mature and immature specimens.

Date of sampling	Female			Male		
	Total number of specimens	Mature	Immature	Total number of specimens	Mature	Immature
Feb. 7, 1962	6	6	: 0	0	0	: 0
Mar. 20, 1978	12	12	: 0	0	0	: 0
Apr. 14, 1978	3	0	: 3	3	1	: 2
May 10, 1978	24	19	: 5	5	3	: 2
May 16, 1978	22	12	: 10	3	2	: 1
May 24, 1978	38	28	: 10	12	12	: 0
Noy. 17, 1962	115	0	: 115	6	6	: 0
Nov. 14, 1978	50	0	: 50	0	0	: 0
Dec. 4, 1978	86	0	: 86	5	4	: 1

り年間を通じて雌イカが雄イカより多い。その年間の繁殖生活をみると、雌イカの11～12月は未熟群であるが2月以降は明らかに成熟個体が増加する。雄イカは個体数は少ないものの春～秋にわたって成熟個体が出現している。しかし、こうした雌イカの成熟個体の増加経過と対応させてみると、群としては秋・冬季の11～12月が交接期で、2～5月が産卵期に相当すると考えられる。雌イカの解剖観察では産卵によると推定される衰弱状態のもの（浜部 1963）がすでに3月ごろから出現し5月に及んでいるから、確実な産卵期は3～5月と考えるのが妥当であろう。少数の雄イカがほぼ周年成熟混在していることの原因は良く判らないが主要な交接期は11～12月と推定される。

#### IV. 要 約

- 1) 1978年3月から11月の間に6回にわたって沖合底びき網に混獲されるドスイカ *Berryteuthis magister* (BERRY) の標本群を採集して171尾を得た。
- 2) 漁獲位置は西部日本海に突出する隠岐海嶺鞍部の水深320 m付近にある隠岐諸島北方沖の沖合底びき網漁場、8252～8465海区（中心位置37°45'N・133°45'E～37°15'N・132°45'E）で、5月を中心として春～初夏の生態知見を得ることに主眼をおいた。
- 3) ドスイカ標本について前報と同様に生物精密測定を実施したが、稀少標本なので内・外部形態や繁殖生態に関わる要素を計測記録するとともに、形態の要点をスケッチして図示した。
- 4) 交接の直接的証明である雌イカに植えられた精虫嚢を観察図示した。精虫嚢の植え付け位置は外套腔内面で鰓の付け根付近が一番多く、左右何れかに数10本が纏めて密植されているのが認められた。
- 5) 完熟雌イカの卵巣内卵と輸卵管内卵が鶏卵型～球型に近い鶏卵型を呈し、纏絡糸で大きさを異にする個卵が連結されていることを確認し、相当数について長径と短径を実測し図示した。卵径についての前報の記述は過小であつて、大体4～5 mm程度に達する大型卵であると訂正する。実測した1個体総卵数は約5,000粒程度であつた。
- 6) 日本海西部水域に広く分布するドスイカの繁殖周期については、一応秋～冬季を交接期、春～夏季を産卵期とするのが妥当のように考えられることを追補する。



文 献

- 浜部基次・清水虎雄 (1959). 隠岐におけるスルメイカの「寄り現象」について—II. 日水研報, (5) : 19-27.
- (1962). 日本海西南海域におけるスルメイカの発生学的研究. 日水研報, (10) : 1-45.
- (1963). スルメイカの生殖腺衰弱から斃死にいたる経過. 日水研報, (11) : 53-63.
- (1973). 兵庫県香住港で採集したムラサキダコ *Tremoctopus violaceus* DELLE CHIAJE の卵嚢とふ化直後の幼生について. 東海水研報, (72) : 1-5.
- ・佐藤敏郎・川上武彦 (1974). 北西大西洋に分布するスルメイカの一種 *Illex illecebrosus* (LESUEUR) の交接生態に関するひとつの知見. 東海水研報, (78) : 97-105.
- 笠原昭吾・名角辰郎・清水虎雄・浜部基次 (1978). 日本海沿岸イカ 漁業振興のための基礎知見の収集 II. 西部日本海のスズイカ *Berryteuthis magister* (BERRY) の繁殖生態と分布. 日水研報, (29) : 159-178.
- 沖山宗雄 (1965). スルメイカ, *Todarodes pacificus* STEENSTRUP の卵・稚仔に関する 2・3 の知見. 日水研報, (15) : 39-53.

付表 1 ドスイカの魚体精密測定票 (雌)

Appendix Table 1. Morphometrical measurements of *Berryteuthis magister* (BERRY) (female).

Date	DML (cm)	BW (g)	Maturity	Gonad weight (g)			Nidamental gland		Number of implanted "sperm ropes"
				Total	Ov.	Ova.	L.(cm)	W.(g)	
Mar. 20, 1978 (A)	22.1	310	Advanced	48.6	7.1	41.5	10.8	12.0	>50
	20.7	295	//	48.4	6.9	41.5	10.8	10.5	Not counted
	21.8	345	//	61.7	11.2	50.5	10.8	13.0	//
	21.9	315	//	57.0	10.8	46.2	10.0	12.2	//
	23.5	525	//	92.4	13.6	78.8	11.0	15.5	//
	26.7	495	//	64.5	12.5	52.0	12.0	17.7	135
	22.6	300	//	43.5	8.7	34.8	11.5	13.0	Not counted
	19.8	210	//	29.0	8.0	21.0	10.2	8.0	//
	20.7	250	//	38.5	3.0	35.5	10.5	13.0	//
	20.4	275	//	52.5	10.5	42.0	8.2	8.0	//
	20.3	205	//	30.7	5.7	25.0	9.8	9.0	//
20.0	155	Moderate	16.1	5.8	10.3	8.0	7.0	//	
Apr. 14-15, 1978 (B)	15.8	142	Immature	0.4	—	0.4	3.3	0.2	—
	11.5	60	//	0.2	—	0.2	2.0	0.2	—
	13.2	88	//	—	—	—	2.8	—	—
May 10, 1978 (C <sup>1</sup> )	22.3	436	Advanced	71.2	14.5	56.7	10.2	14.6	111
	21.6	276	//	28.8	5.8	23.0	10.4	10.7	82
	19.8	320	//	41.9	5.8	36.1	11.1	10.8	99
	20.4	267	//	43.2	12.0	31.2	9.7	10.2	56
	19.6	205	//	27.3	2.5	24.8	9.4	6.0	116
May 10, 1978 (C <sup>2</sup> )	20.2	200	Advanced	21.0	4.0	17.0	10.7	9.0	43
	19.8	206	//	26.6	4.8	21.8	9.1	6.1	96
	19.4	200	//	27.6	7.0	20.6	9.4	8.2	63
	19.0	181	//	17.5	4.1	13.4	9.2	7.1	90
	19.4	220	Immature	0.2	—	0.2	3.8	0.4	—
	18.4	217	//	0.4	—	0.4	4.2	0.3	—
	21.7	364	Advanced	56.0	12.3	43.7	11.8	17.1	Not counted
	24.8	412	//	68.1	12.5	55.6	11.9	18.4	//
	20.8	236	//	36.7	9.5	27.2	8.4	7.3	//
	18.3	132	//	15.6	4.6	11.0	8.5	8.5	//
	15.2	106	Immature	0.5	—	0.5	2.8	0.2	—
	17.6	125	Moderate	11.4	5.3	6.1	9.0	8.0	Not counted
	17.4	130	Advanced	19.7	8.5	11.2	9.2	9.5	//
	17.5	155	Moderate	13.8	2.6	11.2	7.0	5.1	//
	17.6	170	Advanced	28.0	9.2	18.8	9.2	8.5	//
	14.6	85	Immature	—	—	—	3.0	—	—
	15.5	100	//	0.4	—	0.4	3.0	0.2	—
16.5	140	Moderate	21.8	5.8	16.0	7.2	5.7	Not counted	
18.7	90	//	5.8	3.1	2.7	8.0	8.2	//	
May 16, 1978 (D)	19.3	185	Advanced	25.5	9.0	16.5	9.6	7.5	Not counted
	21.2	230	//	25.4	8.6	16.8	9.7	10.0	//
	19.0	140	//	16.6	8.6	8.0	10.5	10.5	//

Date	DML (cm)	BW (g)	Maturity	Gonad weight (g)			Nidamental gland		Number of implanted "sperm ropes"
				Total	Ov.	Ova.	L. (cm)	W. (g)	
	18.0	135	Advanced	18.5	6.0	12.5	8.7	7.2	Not counted
	17.2	110	"	16.1	5.0	11.1	8.2	5.5	"
	16.0	125	Immature	0.6	—	0.6	3.2	0.5	—
	17.5	65	Moderate	5.7	3.0	2.7	7.8	5.0	Not counted
	17.1	180	Immature	1.2	—	1.2	3.4	0.5	—
	17.2	180	Advanced	34.5	4.7	29.8	8.2	6.5	Not counted
	16.8	150	"	23.1	5.6	17.5	7.2	6.8	"
	19.3	230	"	47.8	13.0	34.8	9.0	9.5	—
	17.4	200	"	30.5	9.3	21.2	9.4	8.2	Not counted
	20.6	300	Immature	2.4	—	2.4	4.2	1.0	—
	18.0	200	"	1.1	—	1.1	3.2	0.4	—
	18.8	190	Advanced	36.5	6.5	30.0	9.6	7.5	Not counted
	21.7	255	"	37.5	12.5	25.0	10.5	12.3	"
	16.1	150	Immature	0.7	—	0.7	3.2	0.6	—
	14.8	120	"	0.6	—	0.6	3.2	—	—
	15.2	135	"	0.6	—	0.6	2.8	—	—
	14.0	100	"	0.5	—	0.5	2.6	—	—
	15.0	140	"	1.0	—	1.0	3.2	—	—
	15.8	185	"	1.6	—	1.6	3.1	—	—
May 24, 1978	24.5	420	Advanced	47.5	17.0	30.5	10.5	18.0	Not counted
(E)	21.5	336	"	48.2	11.2	39.0	9.8	10.1	"
	18.8	270	Immature	2.8	1.0	1.8	3.8	0.4	—
	19.5	295	Advanced	23.0	6.5	16.5	9.0	9.0	Not counted
	17.4	180	Moderate	16.3	2.8	13.5	8.8	9.2	"
	18.5	265	Immature	1.2	—	1.2	—	—	—
	18.5	200	Moderate	18.0	5.0	13.0	8.2	7.0	Not counted
	17.4	150	"	18.3	6.2	12.1	7.8	6.5	"
	19.3	265	Advanced	30.0	7.5	22.5	8.5	9.1	"
	18.8	225	"	28.1	11.1	17.0	8.4	9.0	"
	20.0	255	"	28.0	9.5	18.5	8.2	7.8	"
	17.6	225	"	30.5	8.0	22.5	9.0	7.2	"
	17.0	145	Moderate	13.5	4.5	9.0	8.0	4.5	"
	18.5	185	"	14.3	4.8	9.5	9.0	7.2	"
	18.2	190	Advanced	21.1	6.1	15.0	8.2	6.1	"
	19.6	225	Moderate	21.3	6.3	15.0	8.8	7.8	"
	16.6	215	"	19.6	6.1	13.5	8.2	7.1	"
	17.1	155	Immature	0.5	—	0.5	2.4	0.2	—
	21.0	185	Moderate	17.2	8.2	9.0	9.0	9.5	Not counted
	21.6	310	Advanced	35.5	13.0	22.5	10.5	13.0	"
	17.8	165	"	26.0	14.5	11.5	8.0	7.0	"
	18.8	180	Moderate	9.9	4.3	5.6	8.2	7.8	"
	18.2	240	Advanced	40.0	8.0	32.0	9.0	9.5	"
	19.6	235	"	35.0	8.0	27.0	8.2	6.6	"
	17.3	220	Immature	2.0	—	2.0	3.2	0.4	—
	19.5	210	Advanced	25.0	8.5	16.5	9.2	8.9	Not counted
	19.0	195	Moderate	18.7	4.5	14.2	8.9	9.2	"

Date	DML (cm)	BW (g)	Maturity	Gonad weight (g)			Nidamental gland		Number of implanted "sperm ropes"
				Total	Ov.	Ova.	L. (cm)	W. (g)	
	18.2	195	Moderate	16.6	5.0	11.6	8.4	7.5	Not counted
	17.5	175	Immature	0.6	—	0.6	3.5	0.7	—
	20.5	198	Advanced	22.1	9.0	13.1	8.2	10.2	Not counted
	18.8	260	Immature	1.1	—	1.1	3.2	0.5	—
	18.6	155	Moderate	12.6	5.2	7.4	—	6.2	Not counted
	15.0	115	Immature	0.4	—	0.4	3.0	—	—
	18.1	210	//	1.2	0.3	0.9	3.0	0.4	—
	18.5	180	//	1.0	—	1.0	3.6	0.4	—
	16.4	110	Moderate	11.6	6.5	5.1	7.2	6.5	Not counted
	17.3	100	//	5.9	2.5	3.4	6.5	6.5	//
	18.2	190	Immature	0.4	—	0.4	2.8	0.4	—
Nov. 14, 1978	16.5	145	Immature	3.5	0.3	3.2	4.5	1.5	—
(F)	18.7	220	//	5.5	1.1	4.4	5.2	2.3	—
	17.9	185	//	3.7	0.6	3.1	4.6	2.1	—
	18.6	210	//	5.8	0.7	5.1	5.5	2.8	—
	18.4	210	//	5.6	0.6	5.0	4.2	2.1	—
	18.1	190	//	4.1	—	4.1	4.1	—	—
	21.2	320	//	9.1	—	9.1	6.1	4.0	—
	18.3	235	//	7.6	0.6	7.0	5.0	2.0	—
	18.1	230	//	5.2	0.6	4.6	5.0	1.5	—
	18.5	220	//	5.0	0.5	4.5	4.5	2.5	—
	18.5	250	//	5.7	0.5	5.2	6.2	2.7	—
	19.7	260	//	5.2	0.8	4.4	4.5	2.1	—
	16.5	185	//	3.5	0.5	3.0	4.6	1.2	—
	19.6	240	//	4.6	1.0	3.6	4.5	2.1	—
	19.8	310	//	5.9	0.9	5.0	5.0	3.0	—
	17.2	180	//	0.6	—	0.6	3.2	—	—
	18.3	220	//	7.8	1.2	6.6	5.6	3.1	—
	20.5	295	//	8.8	1.3	7.5	6.5	3.1	—
	19.0	225	//	7.5	—	7.5	4.8	2.7	—
	19.5	270	//	7.3	1.2	6.1	5.1	2.6	—
	19.5	175	//	10.5	1.6	8.9	6.0	3.7	—
	16.7	195	//	9.0	6.0	3.0	4.5	2.0	—
	16.6	175	//	6.5	0.5	6.0	5.5	1.9	—
	16.7	175	//	4.8	0.8	4.0	5.0	2.0	—
	18.3	210	//	5.4	0.7	4.7	5.7	1.9	—
	19.6	215	//	4.9	4.0	0.9	5.6	2.1	—
	18.2	205	//	12.4	1.3	11.1	5.1	2.6	—
	18.5	225	//	10.6	1.6	9.0	5.2	3.5	—
	19.3	240	//	7.6	0.8	6.8	5.0	2.5	—
	18.7	210	//	3.5	—	3.5	5.1	2.0	—
	18.5	250	//	12.0	1.4	10.6	6.8	4.0	—
	19.9	265	//	5.8	1.5	4.3	5.2	2.5	—
	15.5	110	//	2.5	0.8	1.7	3.2	0.6	—
	17.0	200	//	4.5	—	4.5	4.6	2.0	—
	18.8	220	//	3.2	—	3.2	5.5	2.2	—

Date	DML (cm)	BW (g)	Maturity	Gonad weight (g)			Nidamental gland		Number of implanted "sperm ropes"
				Total	Ov.	Ova.	L.(cm)	W.(g)	
17.5	210	210	Immature	4.1	0.8	3.3	5.2	1.8	—
19.6	275	275	"	4.1	0.8	3.3	5.3	2.1	—
18.7	215	215	"	4.1	0.8	3.3	4.8	1.5	—
19.7	230	230	"	7.0	1.0	6.0	5.5	2.2	—
20.0	290	290	"	31.5	2.0	29.5	7.5	6.5	—
19.6	245	245	"	6.2	0.5	5.7	5.0	2.5	—
18.5	235	235	"	13.2	—	13.2	6.5	3.9	—
17.1	160	160	"	4.6	0.4	4.2	5.2	2.0	—
17.2	150	150	"	2.3	0.4	1.9	4.5	1.0	—
19.0	210	210	"	4.7	1.6	3.1	4.6	2.5	—
18.5	195	195	"	7.3	1.2	6.1	5.5	2.1	—
19.5	295	295	"	9.3	1.2	8.1	6.0	3.0	—
18.6	220	220	"	14.6	1.1	13.5	6.5	4.3	—
18.0	180	180	"	3.4	0.8	2.6	5.0	1.9	—
16.5	150	150	"	0.3	—	0.3	2.2	0.1	—

付表2 ドスイカの魚体精密測定票 (雄)

Appendix Table 2. Morphometrical measurements of *Berryteuthis magister* (BERRY) (male).

Date	DML (cm)	BW (g)	Maturity	Gonad weight (g)			Sperm. number
				Total	Testis	Sperm. sac	
Apr. 14-15, 1978 (B)	14.4	126	Moderate	1.9	1.2	0.7	Not counted
	11.5	60	Immature	1.1	0.7	0.4	—
	11.4	64	//	—	—	—	—
May 10, 1978 (C <sup>1</sup> ) (C <sup>2</sup> )	15.6	121	Immature	0.5	0.5	—	—
	16.1	117	//	0.9	0.9	—	—
	13.4	75	Moderate	2.8	0.3	2.5	Not counted
	16.2	105	//	3.4	0.2	3.2	//
	15.3	105	//	3.9	0.2	3.7	//
May 16, 1978 (D)	15.3	115	Moderate	2.3	0.3	2.0	Not counted
	16.8	155	//	2.9	2.0	0.9	//
	13.5	100	Immature	0.9	0.5	0.4	—
May 24, 1978 (E)	15.8	150	Moderate	3.8	0.2	3.6	Not counted
	14.8	115	//	1.1	0.1	1.0	//
	14.8	105	//	1.6	0.1	1.5	//
	14.6	135	//	2.9	0.3	2.6	//
	15.5	150	//	2.9	1.3	1.6	//
	15.8	150	//	4.0	0.5	3.5	//
	13.8	90	//	1.2	0.8	0.4	//
	14.6	105	//	2.3	0.1	2.2	//
	15.3	125	//	1.9	0.1	1.8	//
	15.3	125	//	2.0	1.0	1.0	//
	15.7	100	//	1.3	0.1	1.2	//
	14.6	95	//	1.7	0.4	1.3	//