

茨城県沿岸におけるニベの生態-I 成熟・産卵

石川 弘 毅

茨城県沿岸水域に生息するニベ *Nibea miyosomus argentatus* と共にグチ類として扱われているが、グチ類漁獲量の大半を占めている。1965年~1975年の本県におけるニベ漁獲量は69トンから290トンの範囲にあり、平均計年報によると、ニベは近縁種のイシモチ *Arg-* 190~200トンであって、近年は増加傾向を示して

表1 茨城県におけるグチ類漁獲量

単位: トン, %

年	沿岸小型船漁業 総漁量(A)	沿岸小型船漁業 刺網総漁獲量(B)	グチ類 総漁獲量(C)	刺網によるグチ類 漁獲量(D)	B/A	C/A	D/A	B/D	C/D
1965	6,665	392	119	72	5.4	1.7	1.0	18.3	60.5
1966	8,114	529	69	28	6.5	0.8	0.3	5.2	40.5
1967	10,930	848	241	48	7.7	2.2	0.4	5.6	19.9
1968	10,211	571	187	94	5.5	1.8	0.9	16.4	50.2
1969	10,622	781	162	96	7.3	1.5	0.9	12.2	59.2
1970	9,658	999	168	105	10.3	1.7	1.0	10.8	62.9
1971	7,785	853	125	64	10.9	1.6	0.8	7.5	51.2
1972	8,831	1,268	220	140	14.3	2.4	1.5	11.0	63.6
1973	11,338	995	283	214	8.7	2.4	1.8	21.5	75.6
1974	10,949	729	290	199	6.6	2.6	1.8	27.2	68.6
1975	11,612	871	264	207	7.5	2.2	1.7	23.7	78.4

茨城県農林水産統計年報による(属人)。

表2 茨城県におけるニベの月別水揚量

単位: トン

月	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
1	2	2	4	3	13	7	5	9	27	22	9
2	2	1	5	14	12	5	9	6	21	23	22
3	2	0	3	8	17	5	19	6	13	31	38
4	3	1	3	21	17	27	11	8	9	40	67
5	6	1	2	6	2	3	2	4	4	46	58
6	4	0	5	3	12	4	1	2	7	34	38
7	3	1	13	5	14	35	25	21	56	32	27
8	2	5	12	6	31	24	20	18	19	46	16
9	0	0	0	1	3	5	2	6	10	8	6
10	0	0	0	1	0	2	0	8	46	11	2
11	0	2	11	6	4	3	2	13	54	14	23
12	8	20	21	18	12	20	8	61	64	23	24
計	36	37	83	97	143	147	103	164	329	330	331

いる(表1)。また、ニベの月別^{水採}漁獲量の変化をこの11年間を例に取って調べてみると、季節の変化に伴う規則的変動傾向はみられず、年間を通じて沿岸域に出現しているとみることができる(表2)。

ニベに関しては、安田¹⁾の鱗に関する研究があるが、生活史全般にわたる研究はほとんど見られず、特に東北海区におけるニベについての資源生物学的知見は極めて乏しいのが現状である。

本研究は沿岸魚類資源の合理的な維持・管理法を目指す調査研究の中で計画されたものであり、主として、ニベの再生産機構を明らかにすることを目的とした。この報告では、標本魚体の生殖腺についての観察・測定によって得られた知見に基づいて成熟体長及び産卵期の推定を試みた。

報告をまとめるにあたり、懇篤なる指導と校閲の労を賜った資源部長大方昭弘博士に衷心より謝意を申し上げる。また、原稿を校閲して頂いた渡辺徹場長に厚くお礼申し上げます。

材料及び方法

本研究に用いたニベ標本は1970年から1975年に至る6年間にわたって、主として刺網及び板曳網によるもののほか、まき網・ビームトロールなどによって漁獲されたものであり、35標本1445尾である。得られた標本については、10%ホルマリン溶液で固定された一部のものを除いて、多くの標本は新鮮なうちに体長と体重を計測し、生殖腺を摘出して、その重量を測定した。卵巣については、肉眼観察によって卵粒の発達程度及び不透明卵・透明卵の存在の有無などを調べた。

また、成熟度を判定するために、卵巣を10%ホルマリン溶液によって固定し、卵巣の中央部から摘出された卵を万能投影器によって50倍に拡大し、各個体毎250個について長径を測定した。本研究では、ニベの成熟体長を求めることを主な目的としたので、便宜的に長径0.14mm未満の卵径については測定から除外した。なお、成熟係数(KG)は生殖腺重量(GW)÷体長(BL)×10³によって

求めた。

結 果

1 性比及び体長組成

ニベの場合、生殖腺の肉眼観察によって雌雄判別が可能なものは体長おおよそ10cm以上の個体である。標本個体1445尾の体長組成を図1に示した。これらのうち雌雄判別された個体は683尾であって、このうち雌は323尾、雄は360尾であり、性比は1:1.1である。雌の体長は10~30cm、雄では10~26cmの範囲にあり、図2のように年間を通じてみると、雌雄共に18cm付近にモードをもち、体長組成における雌雄差はほとんどみられない。

次に、体長組成の季節的变化を調べてみると、図3に示すように体長5cm以下のものは10月から1月の間に出現しており、3月から8月の期間には見られない。しかし、5cm以上の大きさのものはほぼ周年にわたって出現している。

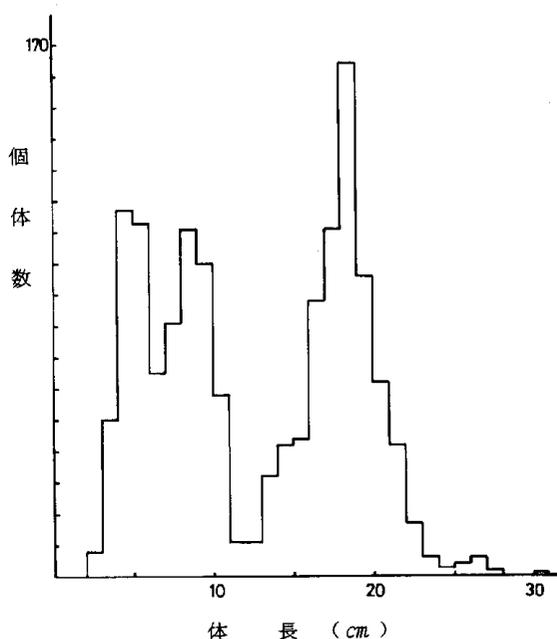


図1 ニベ体長組成

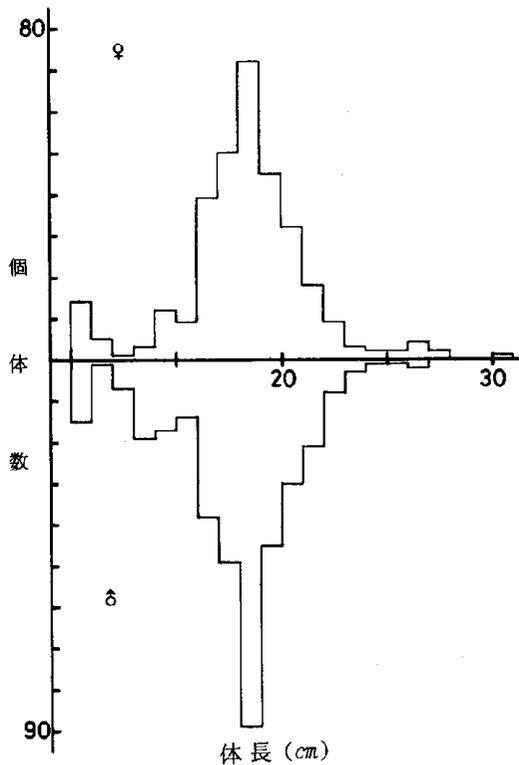


図2 ニベ雌雄別体長組成

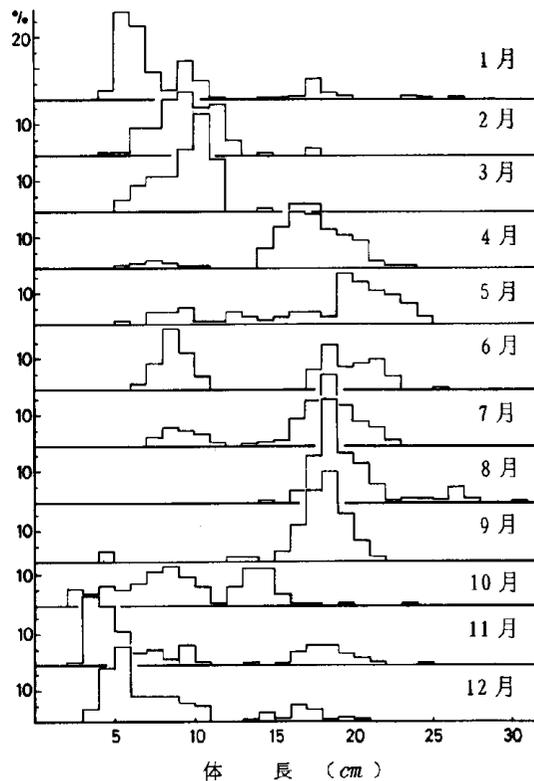


図3 ニベの月別体長組成

表3 ニベの生殖腺及び卵径の季節変化

月	♀		♂		
	卵巣の状態	卵径 (mm)	体長 (cm)	精巣の状態	体長 (cm)
1~5	卵巣は小さく、肉眼的に卵粒の観察は出来ない。	≤ 0.2	$10 \leq$	小さく带状をしている。	$10 \leq$
6	卵巣のやや肥大し始めた個体が見られ、不透明な卵粒が観察される(不透明卵)。	$0.2 \sim 0.6$	$16 \leq$	やや肥大してくる。	$16 \leq$
7~8	卵巣はやや肥大して来るが、肉眼的に卵粒は観察出来ない。		≤ 12	やや肥大してくる。	≤ 13
	不透明な卵粒が観察される個体もある。 すべての個体に不透明な卵粒が観察され、その中に、透明な卵や水子状態のものがみられる。	$0.72 \sim 0.92$	$15 \leq$	更に肥大してきて、精巣を押しあたりすると精液が漏れる個体もみられる。	$14 \leq$
9	一部の個体では、不透明・透明な卵粒や水子のものみられるが、卵粒の観察されないものもある。		$16 \sim 18$	前期(7~8月)に比べると、やや萎縮している。	$10 \leq$
10~12	卵巣は小さく、肉眼によって卵粒は観察されない。		$10 \leq$	小さく带状をしている。	$10 \leq$

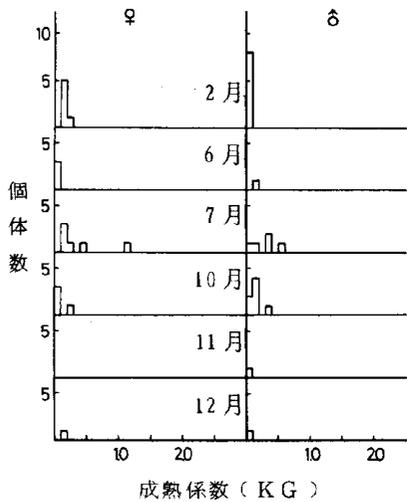


図 4 a ニベの成熟係数 (KG) 及び
卵巣の季節変化 (BL: 10~12cm)

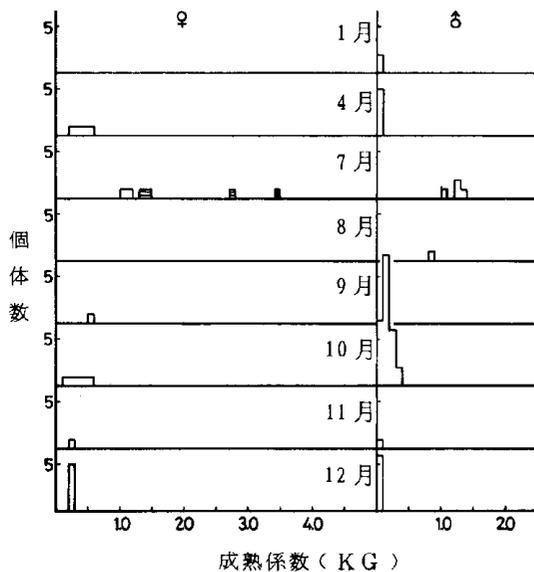


図 4 b ニベの成熟係数 (KG) 及び卵巣の
季節変化 (BL: 1.3~1.5cm)

■ 不透明卵 ▨ 透明卵 ■ 水子

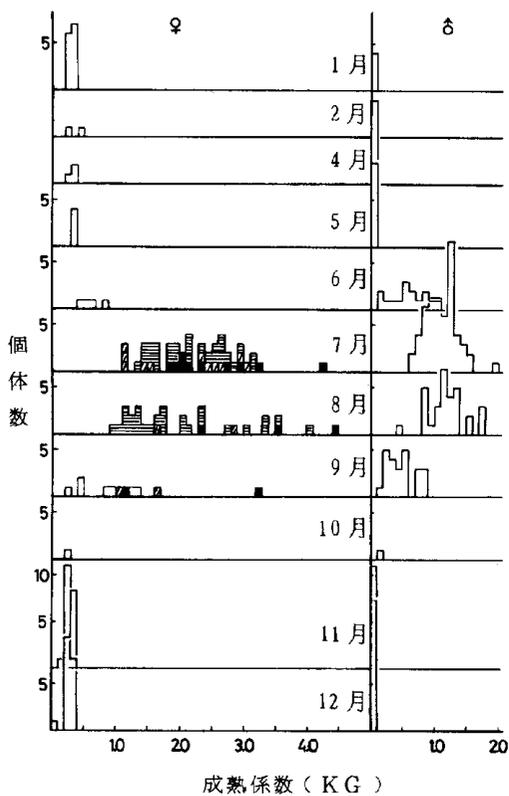


図 4 c ニベの成熟係数 (KG) 及び卵巣の
季節変化 (BL: 1.6~1.8cm)

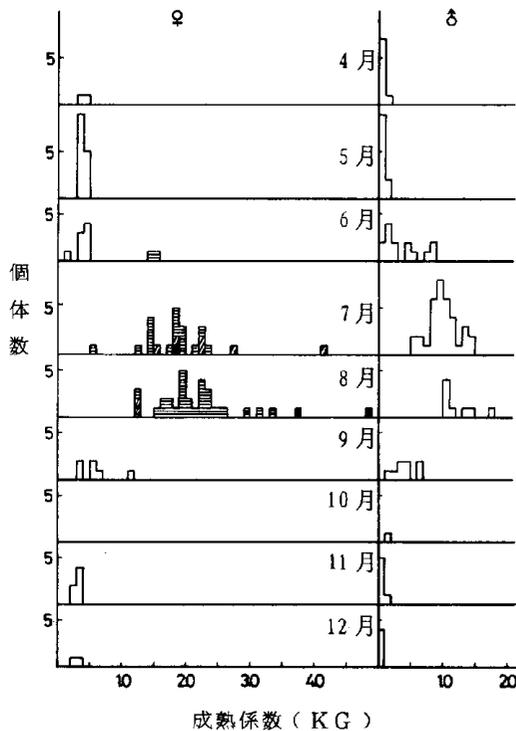


図 4 d ニベの成熟係数 (KG) 及び卵巣の
季節変化 (BL: 1.9~2.1cm)

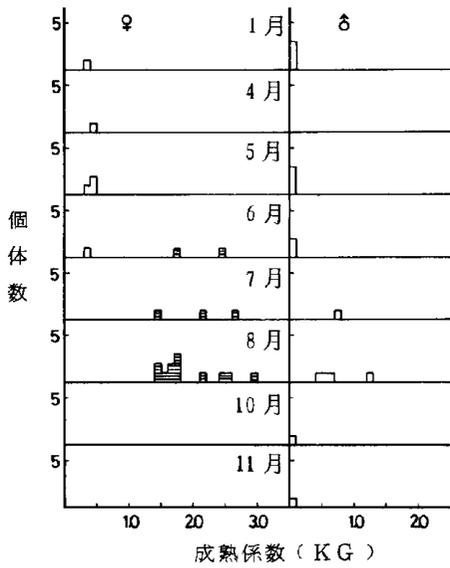


図 4 e ニベの成熟係数 (KG) 及び卵巣の季節変化 (BL: 22~30 cm)

2 生殖腺

抽出された生殖腺の肉眼観察の結果を表 3 及び図 4 a~e に示し、この肉眼観察による卵巣の状態別に卵径計測結果を整理して図 5 に示した。

このように、卵巣の大きさ・卵粒の発達状態を概観すると、体長の大小にかかわらず、1月~5月及び10月~12月の期間には、卵径は0.2mm以下であって、卵粒の発達した個体は認められないが、6月に入ると次第に卵粒が発達し、卵径が0.2mmを越え0.6mm以下の不透明な卵粒がみられるようになる。7月~8月になると体長1.5cm以上の個体にあつては、卵径0.72~0.92mmに達する透明卵をもつものや水子状態を示す個体の出現数が最大となり、9月に入ると、1.6cm以上の個体に水子状態を示すものが認められるが、卵粒の認められない個体も再び出現してくる。

7月~9月の期間にみられる水子状態の卵巣は、透明な卵粒が卵巣の中心部から腹側部に密に偏って分布し、わずかな刺激で卵を放出する状態のものであるところから完全状態にあるものと考えられる(図 6 a~b)。

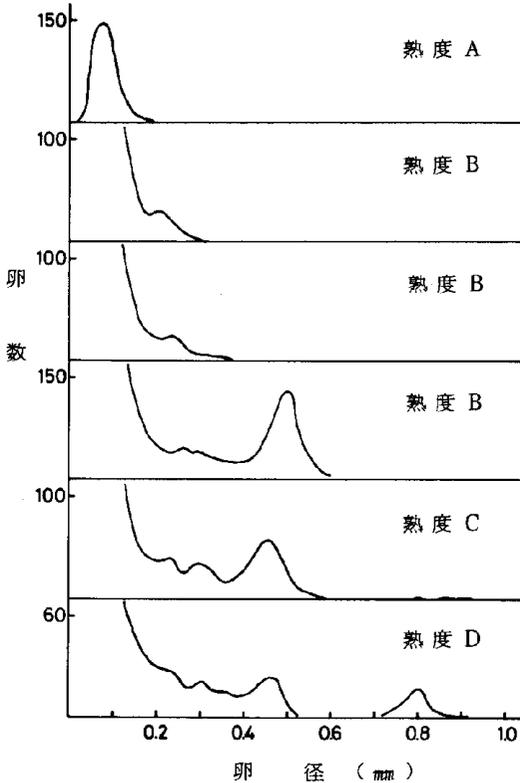


図 5 ニベ卵径組成

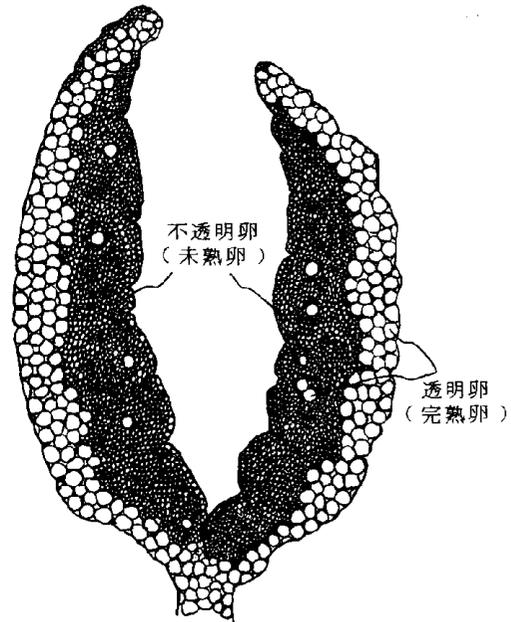
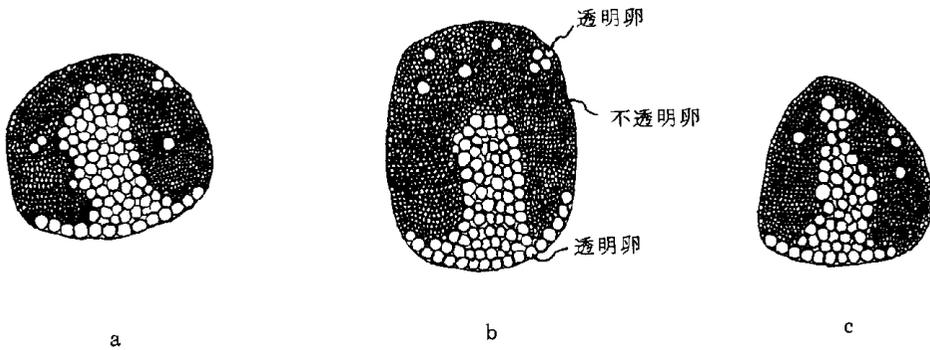


図 6 a ニベの完熟卵巣 (水子) の模式図

背 側 部



腹 側 部

図 6 b ニベの完熟卵巢(水子)の模式図

a : 排出口部 b : 中央部 c : 奥 部

一方、雄について精巢の発達状態をみると、体長 1.4 cm を越える個体の場合、7 月～8 月の期間に精液を漏出するような可成り良く発達した状態にあるものを観察することが出来るが、その他の時期には全般的に小さく、卵巢の場合とほぼ同様の季節的変化を示す。

3 K G 組成及びその季節的変化

雌雄別に体長と生殖腺の発達との関係を明らかにするために、成熟係数 (K G) の季節的変化を調べて表 4 に示した。また、体長別 K G 組成の季節変動を図 4 a～e に示した。

すなわち、雌雄共に体長 1.0 cm 以上のものでは、K G は 6 月頃から増大し始め、7 月～8 月には最大値を示すようになる。そして、9 月になると K G は次第に減少して、10 月～12 月には、1 月～5 月の期間と同じように小さな値を示すようになる。

K G が最大値を示す 7 月～8 月における雌雄別・体長別に K G の組成を比較してみると、図 4 a～e に示すように、雌の場合には体長 1.2 cm 以下の個体は K G が 0.5 以下の値を示し、1.3 cm 以上のものでは 1.0 以上であって、特に 1.8～2.0 付近の値を示す個体が多い。また、雄では、体長 1.2 cm 以下の個

表 4 ニベの K G 組成の季節的変化

月	♀		♂	
	K G	体長 (cm)	K G	体長 (cm)
1～5	≤ 0.4	1.0 ≤	≤ 0.1	1.0 ≤
6	K G _{max} = 2.4	1.6 ≤	K G _{max} = 1.0	1.6 ≤
7～8	K G _{max} = 1.0	≤ 1.2	≤ 1.0	≤ 1.2
	1.0 ≤ K G _{max} = 3.5～4.8	1.3 ≤	0.8～1.9	1.3 ≤
9	≤ 1.5	1.0 ≤	≤ 0.5	1.0 ≤
10～12	≤ 0.5	1.0 ≤	≤ 0.1	1.0 ≤

体の K G は雌と同様 0.5 以下のものが多く、1.3 cm 以上の個体の場合にも同様に、K G が 1.0 以上を示すものが多いことがわかる。雌雄共に体長 1.2～1.3 cm を境にその前後のところで K G に変化が認められる。

考 察

以上のように生殖腺の観察結果における完熟卵並びに完熟と考えられる精巢の出現時期及び K G が最大値を示す時期は、いずれの場合にも 7 月～8 月の

期間であることがわかる。

生殖腺の観察と卵径分布から判断される成熟体長は、雌の場合1.5cm以上、雄の場合1.4cm以上と考えられるが、KGの値によって推定される成熟体長は、雌雄共に1.3cm以上とみられる。すなわち、KGの値が大きく変化する体長は産卵可能な成熟状態に達する体長よりもわずかに小さい。このことは、KGがある水準に達しても、その時点から完熟に至るまでの質的变化にはある時間経過が必要であることを意味するものであろう。このように考えると、ニベにおける成熟体長は生殖腺の卵粒や精巢の発達状態から判断するのが、KGのみによって決定するよりも比較的精度の高い見方と言える。

そこで、卵巢の肉眼観察・卵粒の発達状態及びKGの季節変化などの所見を総合すると、雌の成熟度については、表5に示すようにA、B、C及びDの4段階に分けることができる。即ち、熟度Aは卵径・KG共に小さく、明らかに未熟といえるもの、熟度Bは卵径が0.2mmを越える不透明な卵粒が観察され、KGも1.0以上のものが多く成熟がある程度進んだ状態にあるもの、熟度Cは卵径が0.7~0.9mmの範囲にある透明な卵粒が観察され、水子状態に進む前

表5 ニベの成熟度

熟度	成熟状態	卵径	肉眼観察意見	KG
A	未熟	0.2mm以下の卵粒。	卵粒の観察は困難。	1.0以下、特に0.5以下に多い。
B	成熟	0.2mmを越え、0.6mm以下の卵粒がある。	不透明な卵粒が観察される(不透明卵)。	多くは1.0以上で、1.4~2.3の間に最も多い。
C	成熟後期	0.7~0.9mmを越え、0.9~1.2mm以下の卵粒がある。	透明な卵粒が卵巢内に点在する(透明卵)。	1.0以上にみられる。
D	完熟	同上	透明な卵粒が卵巢の大部分に偏って分布している。	1.0以上に出現し、1.8以上のものが多い。

(水子)

の段階にあるもの、そして、熟度Dはわずかな刺激によって卵を放出する状態、即ち完熟状態にあるもの、以上の4段階である。

また、雌雄共に、それぞれ体長1.5cm以上並びに1.4cm以上のものがすべて完熟状態に達しているわけではないが、少なくともこの程度の体長になれば、大部分が生殖に参加出来る可能性をもった发育段階にあるものとみて差支えないであろう。

次に、1.5cm以上の雌について熟度Dの段階にあるとみられる個体の出現割合をみると、7月~8月の期間には10%、9月には7%であって、これらはすべて産卵直前の状態にある。そして、熟度Cの

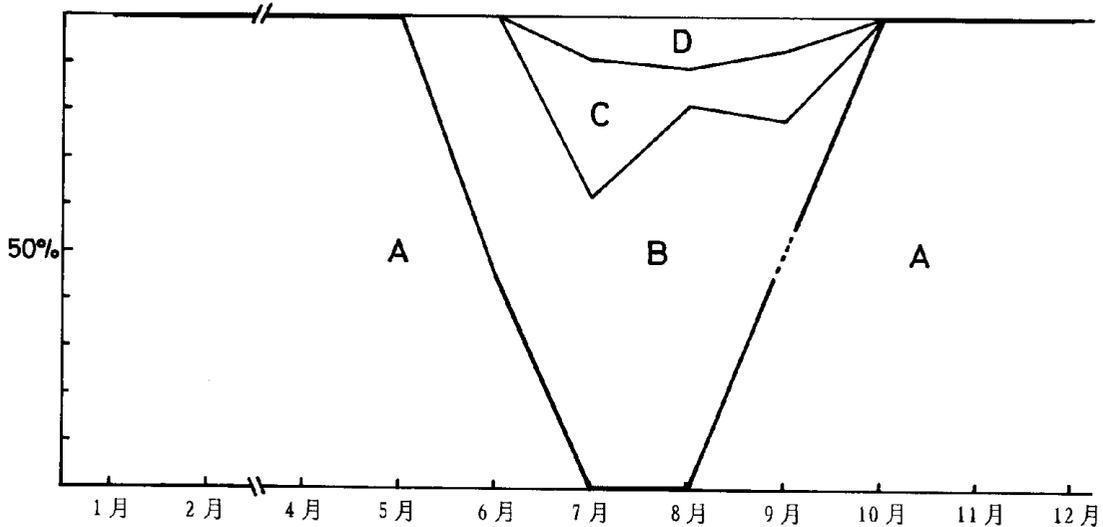


図7 熟度出現率季節変化

A: 熟度A C: 熟度C
B: " B D: " D

注) 9月に熟度A、Bの未確認個体があるため、この部分は破線で示す。

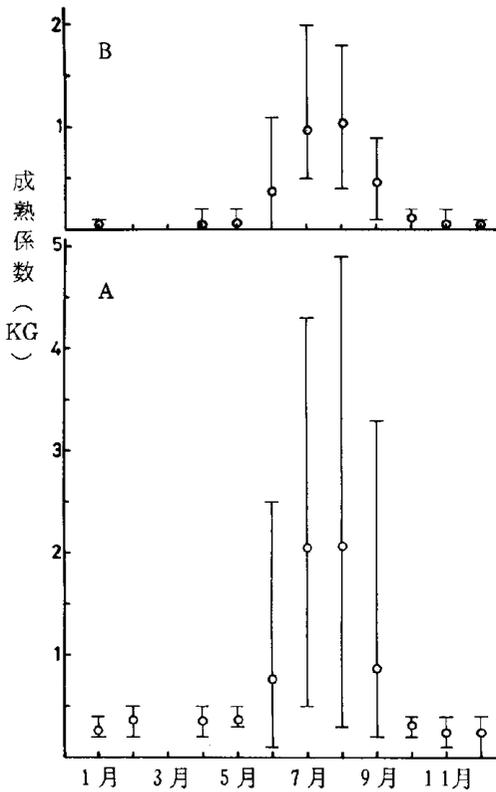


図8 平均KGの季節変化

A : BL 1.5 cm 以上の雌
B : BL 1.4 cm 以上の雄

段階にあるものは7月～8月には10～30%、9月には15%である(図7)。

所で、生殖可能な大きさとみられる体長1.5 cm以上の雌及び1.4 cm以上の雄について、KGの平均値季節変動をみると、図8のように雌雄ともに1月～5月及び10月～12月の期間には平均KGは小さく、それぞれ0.4以下及び0.1以下を示す。6月になると雌雄の平均KGは共に増大し、7月～8月には更に増大し、雌雄それぞれ最大値2.0及び1.0に達し、9月になると共に減少し、6月の水準に近い値の0.9及び0.4を示している。このように熟度Dの出現時期と平均KGの増大期とが一致している。

これらの事実は茨城県沿岸におけるニベの産卵期が7月～9月の期間にあることを示すものと考えることが出来る。

本研究において観察された標本のうち、生殖可能

な体長に達しているものであっても、産卵期とみられる時期にKGがやや低く、完熟状態に達していないものも可成りの割合で出現している。これらの個体が産卵前のものであるのか、産卵終了後のものであるのかについては、今後検討すべき問題として残されている。

最後に、ニベの本県沿岸における産卵場については、卵やふ化直後の仔魚の採集例が無いので明確な判断は出来ないが、主な漁獲水域を本種の主要分布水域とみなせば、水深30 m以浅の海域、特に10 m以浅の砂浜地帯にその中心をもつものと思われる(図9)。

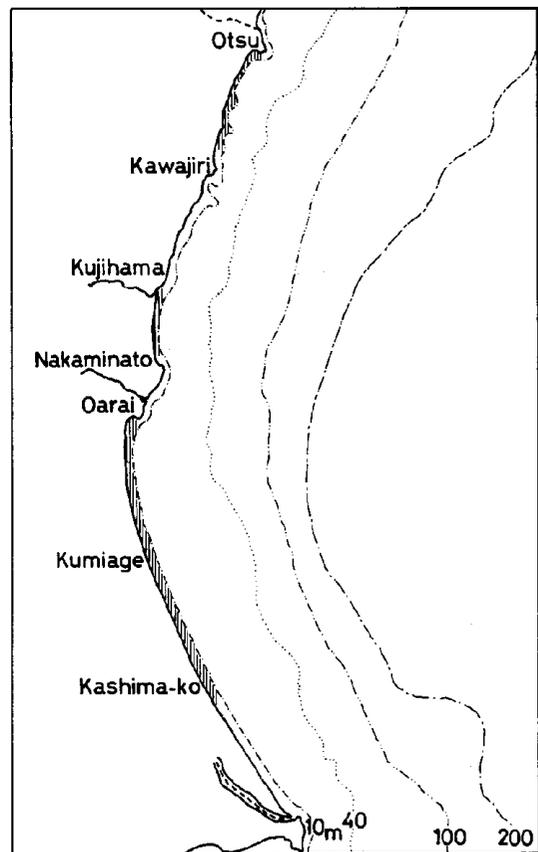


図9 ニベの主産卵場(●部)

要 約

茨城県沿岸に生息するニベ *Nibea mitsukurii* の再生産機構を明らかにするために、1970年～1975年に採集された標本について、主に生

殖腺の成熟状態に関して検討し、次のような結果を得た。

1. 茨城県沿岸におけるニベの出現は周年にわたり、その体長範囲は2 cm ~ 30 cmである。
2. 産卵可能な完熟状態にあるものは、体長15 cm以上の個体の中にみられ、産卵期は7月から9月までの期間と考えられる。
3. 生殖可能な発達状態にある雄は体長14 cm以上の個体の中にみられ、出現時期は、雌の場合と同様、7月から9月の期間にある。
4. ニベの卵巣内における熟卵の分布状態をみると、完熟卵は卵巣の中心部から腹側部に密に偏って

分布し、背側部にはまばらに存在しており、左右の卵巣及び卵巣内の前後の部位による著しい差は認められない。

5. 成熟係数(KG)と体長との関係及びその季節的变化を調べてみると、雌雄共にKGの値が増大し始めるのは産卵期の約1ヶ月前頃からである。
6. 産卵場は水深30 m以浅の海域、特に10 m以浅の砂浜域が中心になるものと考えられる。

文 献

1. 安田秀明：日水誌11-2, 59~60, 1942.