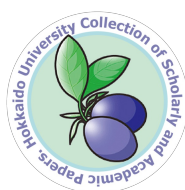




Title	スルメイカ幼生調査用ネットの網目による受精卵・ふ化幼生の保持状態の検討
Author(s)	山本, 潤; 明井, 崇子; Bower, John R. 他
Citation	日本水産学会誌, 67(3), 497-499 https://doi.org/10.2331/suisan.67.497
Issue Date	2001
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/35184
Rights	本文データは学協会の許諾に基づきCiNiiから複製したものである
Type	journal article
File Information	sakurai-38.pdf



短 報

スルメイカ幼生調査用ネットの網目による
受精卵・ふ化幼生の保持状態の検討山本 潤,^{1*} 明井崇子,^{1a} John R. Bower,¹
後藤常夫,² 中村好和,³ 増田紳哉,⁴ 桜井泰憲⁵

(2000年2月3日受付, 2000年9月8日受理)

¹北海道大学水産学部, ²水産庁日本海区水産研究所,³水産庁北海道区水産研究所, ⁴鳥取県水産試験場,⁵北海道大学大学院水産科学研究科Net Mesh Retention of Japanese
Common Squid Eggs and ParalarvaeJun Yamamoto,^{1*} Takako Miyoi,^{1a}John R. Bower,¹ Tsuneo Goto,² Yoshikazu Nakamura,³
Shinya Masuda,⁴ Yasunori Sakurai,⁵¹Faculty of Fisheries, Hokkaido University, Hokkaido 041-8611, ²Japan Sea National Fisheries Research Institute, Niigata 951-8121, ³Hokkaido National Fisheries Research Institute, Hokkaido 085-0802, ⁴Tottori Prefecture Fisheries Experiment Station, Tottori 648-0046, ⁵Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University, Hokkaido 041-8611, Japan

キーワード: スルメイカ, ふ化幼生, 受精卵, 調査用ネット, 網目, 保持

我が国の重要な水産資源であるスルメイカ *Todarodes pacificus* の初期生態, およびふ化幼生の分布・豊度と資源変動との関係の解明を目的として, 水産庁日本海区水産研究所と同北海道区水産研究所では, スルメイカの再生産海域における幼生の分布調査を行っている。¹⁻³⁾ 各水研では, それぞれ網目サイズ (Fig. 1a, Table 1) の異なる NIP#40 と NMG52, または NGG52 を用いて採集を行っているが, 網目サイズの違いによる卵およびふ化幼生の保持状態については検討されていない。そこで, 本報では, 人工受精^{4,5)}によって得られた生きた状態のスルメイカの受精卵 (平均直径: 卵 0.72 mm, 胚 0.70 mm) とふ化当日の幼生 (平均値: 全長 1.44 mm, 外套長 0.99 mm, 外套幅 0.83 mm, 頭部幅 0.48 mm) を用いて, 各水研で使用されている NIP#40 (0.508 mm) と NMG52 (0.335 mm) の網目サイズの違いによる卵と幼生の保持および通過の状況を調べた。さらに, 1999年11月に隠岐諸島周辺海域で採集されたスルメイカ幼生を用いて, 両ネットの網目に保持される幼生サイズを検討した。

Table 1. Comparison of the plankton nets

Net	Mesh Size (mm)	Mesh Diagonal Length (mm)*	Mesh Type
NIP #40	0.508	0.718	Polyethylene, Monofilament, Plain
NGG 52	0.335	0.474	Nylon multifilament, Inter-locked
NMG 52	0.335	0.474	Nylon monofilament, Plain

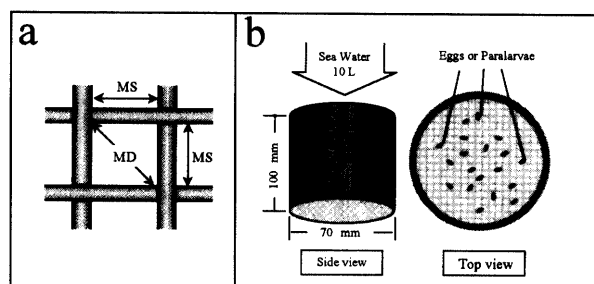
* Mesh diagonal length calculated based as $\text{Mesh Size} \times \sqrt{2}$.

Fig. 1. (a): Mesh size (MS) and mesh diagonal length (MD) of the plankton nets. (b): Schema of flow experiment.

両水研で使用されているネットの網目と卵・幼生との大きさを比較するために, 受精卵およびふ化幼生を網目の上に置き撮影した (Fig. 2a-d)。網目内側の対角線長 (網目対角線長) と卵の直径との比は, NIP#40 で 1.0 とほぼ等しく (Fig. 2a), NMG52 では 1.5 と卵の方が大きかった (Fig. 2b)。一方, 幼生に関しては, その網目の通過が体軸に沿って, 最大径でかつ柔軟性の少ない頭部幅によって制限されると推察されるため, 網目対角線長と頭部幅との比を求めた。その結果, NIP#40 では 0.7 と, 幼生頭部幅の方が 3 割ほど小さく (Fig. 2c), NMG52 では 1.0 となり, 網目対角線長と頭部幅は等しかった (Fig. 2d)。網目対角線長に対して最大径が大きければ網目上に保持されたとする diagonal rule⁶⁾を考えた場合, NIP#40 では幼生が網目を通することを示唆している。実際に, ピペットを用いて幼生を NIP#40 の網目に対して体軸方向に挿入した場合, 外套膜先端部と腕部の前後方向に関係なく通過した (Fig. 2e, f)。網目通過後の幼生を実体顕微鏡下で観察したところ, 幼生の

* Tel: +81-138-40-8017, Fax: +81-138-40-8017, E-mail: yamamoto@salmon.fish.hokudai.ac.jp

^a 現所属: 北海道釧路西部地区水産技術普及指導所 (Hokkaido Western Kushiro Fisheries Extension Office, Hokkaido 085-0835, Japan).

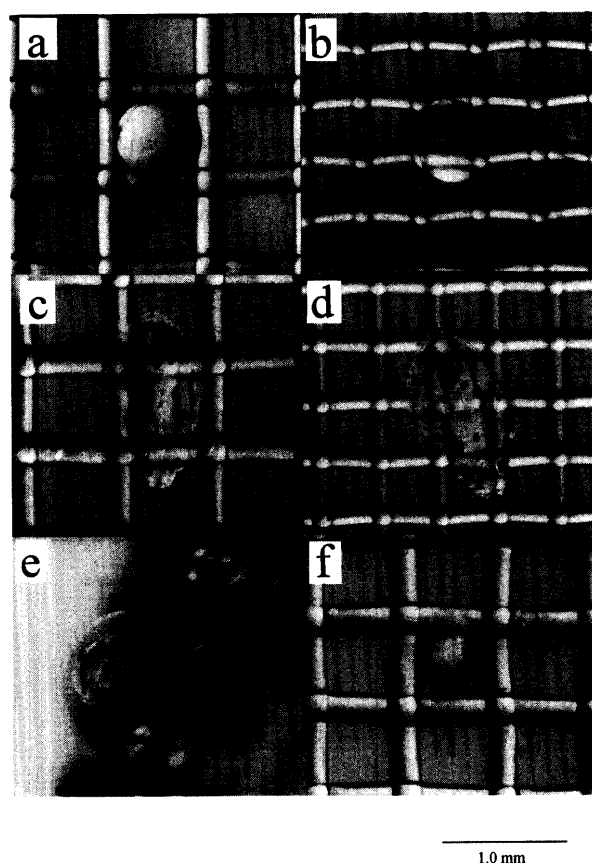


Fig. 2. Eggs and paralarvae on NIP#40 (a, c) and NMG52 (b, d) meshes. Lower figures show side view (e) and anterior view (f) of a paralarva passing through the NIP#40 mesh. Scale bar = 1.0 mm.

体表面に損傷はほとんど認められなかった。

ネット内での濾水にともなう卵・幼生の網目による保持または通過を確かめるため、塩化ビニール管（直径 70 mm、長さ 100 mm）の下方開口部に NIP#40 または NMG52 のネットを取り付け、管内部側のネット上に 20 個の卵または幼生を置き、管の上方開口部から海水 10 L を注いだ (Fig. 1b)。この方法によって、網目上に保持される個体数と網目を通過する個体数を測定した (Table 2)。その結果、NMG52 では卵の 99.0% と幼生のほぼ全数がネット上に保持されたが、NIP#40 では、卵で 80.0%、幼生の 47.5% が網目を通過した。NIP#40 を通過した卵を球と仮定すると、卵の外周長と NIP#40 の網目内周長との比は約 1.1 となり、卵の外周長の 1 割が収縮して網目を通過したことになる。また、紛失した卵および幼生は通過の際に破裂または破損したものと考えられる。幼生の保持・通過に関しては、頭部幅が網目対角線長より 3 割ほど小さい場合、網目を通過する幼生が多く、網目対角線長と頭部幅の等しければ非常に高い割合で保持されることを示している。

Table 2. Percentages of *Todarodes pacificus* eggs and paralarvae retained, not retained and missing for each net

Net	Eggs			Paralarvae		
	Retained	Not retained	Missing	Retained	Not retained	Missing
NIP #40	8.0	80.0	12.0	51.7	47.5	0.8
NMG 52	99.0	0.0	1.0	100.0	0.0	0.0

次に、NIP#40 (0.508 mm) 上に高い割合で保持される幼生の外套長を求めるため、隠岐諸島周辺海域で採集された外套長 2 mm 以下のスルメイカ幼生標本 (4% 海水ホルマリン溶液で固定後に 50% のイソプロピルアルコール水溶液に置換・保存、 $n=172$ 、最小外套長 0.72 mm、平均外套長 1.33 mm、外套長標準偏差 0.33) を用いて、頭部幅と外套長との関係を求めた。その結果、次式を得た。

$$\text{外套長 (mm)} = 1.53 \times \text{頭部幅 (mm)} + 0.16 \quad (r^2 = 0.71)$$

この関係式を用いて、濾水実験によって得られた幼生の頭部幅と網目対角線長との比 1.0 を保持の基準とし、NIP#40 上に高い割合で保持される幼生のサイズ (幼生頭部幅 = NIP#40 対角線長、Table 1) を算出すると、その外套長は 1.26 mm となった。幼生の頭部幅と外套長との関係は、固定標本と生時では、若干異なると考えられるが、この推定値は NIP#40 に高い割合で保持される幼生の最小サイズの目安になると考えられる。

本研究では、人工受精による卵およびふ化幼生を用いることにより、NMG52 (0.335 mm) では卵およびふ化幼生の保持率が高いのに対し、NIP#40 (0.508 mm) では卵およびふ化幼生が共に網目を通過する可能性のあることが示唆された。しかしながら、本実験は実際の海中における曳網中のネット性状とは異なるため、網目からの通過の可能性を示唆するにとどまっている。今後、スルメイカの再生産海域において、実際に異なる目合いの調査ネットを曳網することによって、卵および幼生のサイズ別通過率の測定および検討が必要である。

文 献

- 1) 後藤常夫, 笠原昭吾. 九州西岸域における秋季スルメイカ稚仔の出現と分布. イカ類資源・漁海況検討会議研究報告 (平成 2 年度), 北海道水産研究所, 1991; 15-34.
- 2) 中村好和, Bower JR, 森 賢. 冬季の西日本太平洋側および薩摩海域におけるスルメイカ稚仔の採集方法の検討. 日本海ブロック試験研究集録, 1997; 37-38.
- 3) Bower JR, Nakamura Y, Mori K, Yamamoto J, Isoda Y, Sakurai Y. Distribution of *Todarodes pacificus* (Cephalopoda: Ommastrephidae) paralarvae near the Kuroshio off southern Kyushu, Japan. *Mar Biol.* 1999; 135: 99-106.

- 4) Sakurai Y, Young RE, Hirota J, Mangold K, Vecchione M, Clarke MR, Bower J. Artificial fertilization and development through hatching in the oceanic squids *Ommastrephes bartramii* and *Sthenoteuthis oualaniensis* (Cephalopoda: Ommastrephidae). *Veliger* 1995; **88**: 185–191.
- 5) Watanabe K, Sakurai Y, Segawa S, Okutani T. Development of the ommastrephid squid *Todarodes pacificus*, from fertilized egg to rhynchoteuthion paralarva. *Am. Malac. Bull.* 1996; **13**(1/2): 73–88.
- 6) Smith PE, Counts RC, Clutter RI. Changes in filtering efficiency of plankton nets due to clogging under tow. *J. Cons. Int. Explor. Mer* 1968; **32**: 232–248.