九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

浮游性魚卵および孵化仔魚の種の同定について

水戸，敏
九州大学農学部水産学教室

https://doi.org/10.15017/21521

出版情報：九州大學農學部學藝雜誌. 18 (1), pp.61-71, 1960-10. 九州大學農學部
バージョン：
権利関係：

浮游性魚卵および孵化仔魚の種の同定について

水　戸　　敏

An introduction to the identification of the pelagic fish eggs and hatched larvae

Satoshi Mito

はしがき

魚類の初期生活史の研究には，卵およびそれから孵化した仔魚の性質を明らかにすることが必要であるのは云うまでもない．海産の硬骨魚の多くが浮性卵を産み，しかもそれらは容易に採集されるが，種名ないしは所属の判明しないものが多い．

我国における浮游性魚卵の研究は19世紀の末から行なわれ，神谷(1916～1925)によつてその当時までの知識がまとめられ，50種の記載と53種についての検索が示された．

その後にも浮游性魚卵の研究はかなり行なわれているが断片的なものが多く，それらをまとめた業績は見当らない．

筆者は1951年から九州近海に出現する浮性魚卵の採集研究を行い，現在までに200余種を得ている．しかし，当然出現することが期待される種類はなお非常に多く，今後更に研究を続行する必要が痛感される．

最近水産資源調査研究の一部として，産卵調査が各地で行なわれ，神谷以後の知識の整理が必要になつて来た．

この報告では浮游性魚卵およびそれから孵出した仔魚の種の同定について解説する．

なお本研究に当り終始御指導下さつた内田恵太郎前教授に謹んで感謝の意を表する．

浮游性魚卵および孵化仔魚の分類上の特徴

魚卵は沈性卵と浮性卵とに2大別されるが，ここでは浮性卵のみを取扱う．

浮性卵は表層浮性卵 Epipelagic egg と深層または中層浮性卵 Bathypelagic egg の2つの型が知られている．しかし，この2型の間には厳密な区別点は見出し難い．例えばもつとも典型的な深層浮性卵として知られているニギスの一種 ***Argentina silus*** の卵は数百ないし千数百米の深層から採集されるのが普通であるが，まれには50m位の浅い所からも採集される．一方，表層浮性卵も種類によつては，卵内発生の進行と共に沈降するものもある．

以下に述べる浮性卵とはプランクトンネットや稚魚網の表層曳によつて採集される魚卵を意味する．

浮性卵は産み出された時の状態によつて，凝集浮性卵と分離浮性卵とに分けられる．

凝集浮性卵 Agglutinated pelagic egg. 個々の卵がゼラチン質に包まれて帯状または嚢状をなすか，卵が互に粘着し，塊状になつて浮漂するものを云う．ゼラチン質に包まれた卵も卵内発生が進むと個々に分離し，後述する分離浮性卵と同じ性質を呈する場合がある．

卵を収容しているゼラチン質は，卵の初期発生を保護する作用があるものと考えられる．これらの卵は発生初期には卵膜が薄く，ゼラチン質から取り出せば卵径を著しく増して死ぬ場合が多い．発生が進めば卵膜も厚くなり，分離しても正常に発生を続けて行く．一方，ゼラチン質自体も産み出された直後は強靱で弾力性があり，波浪等の機械的破壊に耐え得るが，卵内発生が進み，孵化に近くなるかまたは中の卵が孵化した後に弾力性を失い，崩壊して包蔵していた卵や孵化仔魚を放出してしまう．この崩壊が起る時期は種類によりほぼ定つている．

凝集浮性卵はその形状により次のように分類される．

1. 卵帯 Egg ribbon. 卵を収容しているゼラチン質は薄く，長い帯状を呈する．
2. 卵嚢 Egg balloon. 卵は中空の薄いゼラチン質の嚢中に収容されている．種類によつてはこの嚢が基部で合し，1対になつている場合もある．
3. 卵塊 Floating egg mass. 卵はゼラチン質に包まれず，個々のものが互に粘着し，塊状になつて浮漂する．

分離浮性卵 Isolated pelagic egg. 卵は1個ずつ分れて産み出される．凝集浮性卵に比べて種類が著しく多く，分類も困難である．卵黄中に含まれる油球の数によつて3群に分ち，それらを更に卵膜に特殊な構造のあるものとないものとに分けた．後者は卵膜腔の狭小なものと広いものとに分け，卵膜に特殊な構造がなく卵膜腔の狭小なものは卵黄に亀裂があるものとないものとに分けた．

このように大まかに分類された卵は，次に述べる諸形質によつて更に細分される．

浮性卵の分類の規準になる諸形質は生時と固定保存した材料とでは多少異なるが，ここでは生時のものを観察する際に注目すべき諸形質について述べ，卵および孵化仔魚を固定保存した場合にそれらがどのように変るかについても補足する．

浮性卵は，前にも述べたように，凝集浮性卵と分離浮性卵とがある．まず採集された卵がその何れに属するかを見きわめておくことは大切である．

卵の形：大部分のものは球形であるが，カタクチイワシ（Pl. 1, fig. 1）のように楕円形のものや紡錘形（種名不詳）のものもある．種々の程度に変形した球形卵は普通に見られるが，それらの程度には一定した規準を定め難い．まれには卵内発生の進行と共に卵形が変る場合もある．卵が互に粘着していた場合には，粘着面は平板状を呈することが多い．

卵径：分類の基本になる形質であるが，種類による差異と同一種内の変異とが重なる場合も多く，これだけで種名ないしは所属の判明する卵は少ない．浮性卵では卵径の最大は無足類の一種の 4.8 mm，最小はベラの一種の 0.5 mm で，0.7～1.5 mm 程度のものが種類も量も多い．

卵膜：卵膜には注目すべき性質が多い．

1. 色調．多くは無色透明であるが，イワシ類，無足魚類およびタチウオ等の卵では虹色の光彩を放ち，肉眼でも所属の判定が出来る場合がある．

2. 卵膜の厚さ．一般にはごく薄いが，ハコフグ類，エソ類およびネズッポ類の卵膜はやや厚く，淡褐色の色調を帯びていることが多い．アオヤガラでは2重の卵膜を持つ（Delsman, 1921）．

3. 卵膜に存在する特殊構造．多くのものでは平滑で表面に特殊な構造がない．しかし，次に述べるような特殊な構造を持つた卵がある．

卵被．キュウリエソの卵膜表面には金平糖状の卵被がある（西村，1957）．

退化纏絡糸．トビウオ類の二，三の種（Delsman, 1924；今井，1959）に見られるもので，本来は長い纏絡糸を有する沈性卵が外洋の生活に適応して短い纏絡糸（または突起）を持つ浮性卵に変化したものと考えられる（Pl. 1, figs. 7, 8）．

三枚羽根状突起．ハダカイワシ類と思われる魚卵に見られるもので，卵膜の全表面から放射状に突出している（Pl. 1, fig. 5）．

疣状突起．異体類の数種に認められる．卵膜の一端に1個の小突起がある（Pl. 1, fig. 9）．

亀甲状模様．かなり多くの種類に認められる．エソ類やネズッポ類の卵膜に見られるものは直径 0.06 mm 以下であるが，ツノウミノシタ？では直径 0.2 mm にも達する（Pl. 1, fig. 11）．これらの亀甲模様はほぼ規則正しく配列しているが，不規則な六角形の模様を持つている卵もある．イボリウオ類では卵を収容しているゼラチン質の卵帯表面に微小な亀甲模様がある．

卵膜の表面に不規則なしわの見られる卵は多く，その程度に軽重があり，同一種の卵でも強弱があつて判然とした特徴とは云い難い場合が多い．一般に人工授精卵ではこのしわがはつきり見られる場合が多いが，その種の天然浮性卵では認められないことが多い．

卵膜腔：ほとんどの浮性卵では狭小である．しかし，イワシ類や無足類の魚卵には著しく広いものがある（Pl. 1, fig. 14）．卵内発生の進行と共に卵黄を吸収し，卵膜腔が広くなる場合は多い．ここでは発生初期に卵黄がほとんど，或は全く卵膜に接している場合を卵膜腔が狭いと規定した．

卵黄：多くのものは無色透明である．淡黄色を呈したり，幾分不透明な場合があるが，発生過程によつて濃淡，軽重があるので注意を要する．

卵黄に亀裂または泡沫構造の認められる卵は少なくない．卵黄の亀裂は全面におよぶものと一部分に限られているものとがあり，更に卵内発生の進行と共に一部から全面におよぶ場合もある（神谷，1922；Ahlstrom and Ball, 1954；水戸，1956）．イワシ類，無足魚類およびアジ類は例外なく卵黄に亀裂があるらしい．亀裂の大小，粗密は種類によつてほぼ一定している（Pl. 1, figs. 1, 14）．

油球：卵黄内に含まれている油球の数および大きさは分類上の重要な形質である．浮性卵は油球の数によつて1個（Pl. 1, figs. 3, 9, 14），0個（Pl. 1, figs. 1, 7）および多数（Pl. 1, fig. 11）の3型に分けられる．しかし，1個と多数の場合とでは時に紛らわしいことがある．すなわち本来は油球1個であるものが例外的に2～3個に分離し，卵内発生中にそれらが合して1個になるものと，最初から例外なく2～5個の油球を持ち，それら

が卵内発生中に合して1個になるものとがあつて (Pl. 1, figs. 5, 6), 両者を区別し難い. またごく稀には多数の油球がありながら孵化以前にそれらを全部吸収してしまうものもある.

油球の色は無色のものが多いが, 淡黄色, 黄色, 銅色, 橙黄色および朱赤色を呈する場合もある. 油球が着色している場合でも個体差が大きく, 卵内発生の進行と共に褪色するものが多い点は注意を要する.

浮性卵の分類査定には以上述べた諸形質に加えて, 卵内発生中に起る変化と孵化仔魚の性質とを併せて検討しなければならない.

卵内発生中に起る変化: 卵黄内にある油球は発生のごく初期には自由な位置を占めることが出来, 自然の場合には, 胚盤を下にして浮いているから植物極に位置している. しかし, 卵内発生の進行と共にその種固有の位置に固着される. この時期と場所とは分類上大きな手がかりになる (例えばハオコゼ (福田, 1934), ハコフグ類等). 稀にはイトフエフキのように卵内発生中に油球の変形が見られるものもある (水戸, 1956). 孵化仔魚の場合に詳しく述べるが, 油球が卵黄内で占める位置は分類上重要な形質で, 卵内発生の後期になれば大体の見当をつけることが出来る.

卵内発生中に現われる色素胞については, その種類 (通常黒および黄色素胞), 発現の時期, 場所, 形と数および発生の進行に伴うそれらの変化を詳しく観察する必要がある.

胚体の筋肉節数や肛門の位置も孵化以前に概略が分れば査定の助けになる.

また, 卵内発生中に胸鰭, 背鰭, 腹鰭および種々の付属物を生ずる場合がある. これらについては出現の時期や性質に留意する.

孵出孔: 内田 (1938) は魚の種類により孵出孔の形がほぼ一定しているもののあることを報告している. 浮性卵を飼育観察する際に, 卵内発生および孵化仔魚に加えて孵出孔の形にも注意することが望ましい.

筆者も孵出孔の形は機会ある毎に観察を行なつて来たが, 同一種に属する卵を多数得ることが困難なため, 浮性卵査定の形質として採り上げるまでには至つていない. 浮性卵では卵膜が薄く, 破孔型特に不整孔を示すものが多い. 類円孔, 直線裂孔型および蝶番蓋型の孵出孔を示す種類は, 概して大型の卵に多く, しかも, 同一種内で孵出孔の形に変異が少ないように思われた.

孵化仔魚: 浮性卵の査定には孵化仔魚の観察は欠かせない. 孵化仔魚を観察することによつて, はじめて種ないしは所属の判定が出来る場合が少なくないからである. 全長, 卵黄および油球の大きさ, 体の各部の長さおよび卵黄吸収に伴うそれらの変化は詳しく記録しておく必要がある. 孵化仔魚には卵の場合以上に促え得る形質が多いので以下にそれらについて述べる.

卵黄の形. 半球形に近いものが普通であるが (Pl. 1, fig. 4), ベラ類のように細長いものやカタクチイワシ, ニシン類の或る種および無足類の如く著しく細長いものがある (Pl. 1, figs. 2, 15).

油球の位置. 1個の場合は卵黄の前方(Pl. 1, fig. 15)またはそこから更に前方に突出しているか, 後端 (Pl. 1, fig. 4) または後下方に位置するものが多く, 中央部に存在する

ものは少ない（コノシロ等）．しかし，油球の位置は卵黄吸収に伴い変化して，卵黄の中央部へ移る場合が多い．

油球が多数ある場合には，卵黄全面に散在しているか，特定の場所に集まつているかである．集まつている場合には卵黄の後方が下縁に多く見られる．

筋肉節数．親魚の脊椎骨数より1～2個多いのが普通である．孵化直後の仔魚では尾部末端の筋肉節が未分化なため少なかつたり，反対にかなり多い場合もある．卵黄を吸収し尽す頃にはほぼ一定した数を示す．一般に浮性卵から孵出した仔魚は体制が発達せず，成魚の分類形質はほとんど現われていない．したがつて成魚の脊椎骨数にほぼ対応した価を示す筋肉節数は浮性卵の査定上重要な手がかりである．

筋肉節数は肛門（腸管の下屈部）を境にして前後に分けて数えるが，親魚の腹椎と尾椎数に一致することは稀である．この数は孵化後の時間の経過に伴つて変化することが多く，仔・稚魚期に肛門の位置が移動する魚種は多い．

肛門の位置．表わし方に2通りある．その1つは前述の筋肉節数によるもので，他の1つは全長に対する肛門までの長さで示す法である．この両者はほぼ一致するが，孵化後尾部が著しく伸長する場合や無足魚類のように，肛門の位置はかなり後方でありながら，そこを境にした前後の筋肉節数がほぼ等しいものでは一致しない（Pl. 1, fig. 15).

孵化直後の仔魚の肛門の位置は卵黄直後，卵黄のやや後方および卵黄から離れて著しく後方（尾端近く）にあるものがある．肛門の位置が卵黄から離れているもの程卵黄吸収に伴う肛門の位置の移動が少ない．

肛門の位置が体の中央より前にあるものはタイ類，サバ類，異体類等種類が多く，ほぼ中央にあるものはブリ，スズキ，タカノハダイ等で，著しく後方にあるものはイワシ類や無足魚類である．

膜鰭．始まる位置，広狭およびその後の変化に注意する．膜鰭には種類によつて次に述べるような特殊な構造のあるものがあり，査定の手がかりになる．

顕著な顆粒構造．エソ類，フサカサゴ類およびブリ等に見られる．

網目状構造．ハナオコゼおよびイタチウオ類等に見られる．

縁辺にある針状構造物．ベラ類，ネズッポ類およびまれに異体類等に現われる（Pl. 1, fig. 10).

これらは孵化後時間の経過に伴い強弱や数が変ることがある．

胸鰭以外の鰭や付属物．前述したように浮性卵から孵出した仔魚は体制が未分化で，卵黄を吸収し尽しても胸鰭以外の鰭は現われないものが多い．しかし，卵内発生中または卵黄を吸収するにつれて背鰭や腹鰭の現われる種類がある．フリソデウオ類では孵化以前に背・腹鰭を生じ，その前部鰭条が長く伸びている．ウシノシタの或る種では卵黄を吸収し尽す頃に頭上に長い棘状物を生ずる．アゴアマダイの或る種やアンコウ類では卵黄吸収中に腹鰭を生ずる(Pl. 1, fig. 13)．種名は不詳であるが孵化直後から鰓蓋後隅部に1本の棘状物を持つているものがある．ハコフグ類では孵化以前に頭胴部が函で掩われている．

色素胞．現われる種類は卵内の場合と同じである．これらが体表，卵黄，油球上，膜鰭，胸鰭およびその他の付属物上等いろいろの場所に現われる．色素胞は魚種と発生過程によ

つてほぼ定つた場所に現われ，発達し，移動し集散する．この変化も分類上重要な特徴になる．色素胞の形は点状，星状，樹枝状，塊状および叢状等があるが，卵または仔魚の生理状態によつて収縮，拡張を行う場合がある．

魚卵および孵化仔魚を固定保存した場合の変化

ホルマリンまたはアルコール中に保存した材料は種々の程度に変形し，生時に比べて促え得る形質も減少する．固定保存した材料について研究を行う場合には，それによつて起る変化を熟知しておかねばならない．

卵を10倍程度に稀釈したホルマリン液中に保存した場合には，卵が変形した場合を除き，卵径の変化は少なく，10％以上収縮することは稀である．卵黄その他の内容物が崩壊した場合でも卵径を増すことはない．卵膜の特殊な構造はそのまま残る．

卵黄は生時の透明さを全く失い，多くの場合白色を呈するが，淡黄色になる場合もある．平均して10％程度収縮し，そのため卵膜腔がやや広くなる．卵黄の収縮は発生過程によつて程度が異なり，発生の初期（胚皮が卵黄の約3/4を掩う頃まで）に著しく，50％近くも収縮することがある．胚体形成後は内容の崩壊が起らない限り収縮の程度は小さい．

卵黄の亀裂はイワシ類や無足類では固定保存後も明瞭に観察されるが，アジ類等に見られる粗な亀裂は認め難くなることが多い．また，卵黄に亀裂のなかつた卵が，固定保存による卵黄収縮の結果亀裂があつたような外観を呈する場合がある．一般に固定保存後の卵黄の亀裂は大きい泡沫状に見える．

油球は固定保存によつて最も変化を受け易く，変化の状態も多様である．色はほとんど例外なく黄色を呈する．1個のものが2～3個に分れる場合も多い．本来の位置から他の場所へ移ることも多く，この場合には旧位置は暗く，空虚な感を与え，油球上にあつた色素胞はもとの場所に残る．油球が崩壊した場合には径を増すようである．

胚および胚体は生時の透明さを失い，卵黄とほぼ同程度収縮する．

色素胞は黒色素胞を除き他は全部消失してしまう．この変化は査定上かなり致命的である．

70％程度のアルコール中に保存した場合は以上の変化が更に大きいように思われる．何れにしても固定保存した卵の査定は著しく困難で，特に発生初期のものでは不可能と思われる卵は少なくない．

孵化仔魚を固定保存した場合の変化は卵の場合とほぼ同様である．全長の収縮はホルマリンの場合に約10％，アルコールの場合は15％程度であるが，軀幹部と尾部とでは収縮の程度が異なり，尾部の方が大きい．従つて全長に対する体の各部の長さの割合は生時と異なる．筋肉節数は前後端が見難くなるが，概数は数え得る．

以上述べたように，固定保存した材料により卵の査定を行うことは，一部の特殊な種類を除いて非常に困難である．卵内発生を初期（受精から胚孔閉鎖まで），中期（それ以後胚体の尾部が卵黄から離れるまで）および後期（それ以降孵化まで）の3期に分けて，査定上着目すべき点を要約すれば次の通りである．

初期. 卵径, 油球の有無, 色調, 数および大きさ, 卵膜腔の広狭, 卵膜の色調と特殊な構造の有無, 卵黄の亀裂の有無, 胚孔閉鎖時の胚体分化の度合および油球の位置, 稀に色素胞.

中期. 初期形質に加えて, 色素胞および油球の位置.

後期. 初期および中期形質に加えて, 筋肉節数, 肛門の位置, 膜鰭上の色素胞の有無, 卵黄および胚体上に現われる顆粒構造, 稀に胚体に付属する突起や伸長鰭条等.

文　　献

Ahlstrom, E. H. and O. P. Ball, 1954. Description of eggs and larvae of jack mackerel (*Trachurus symmetricus*) and distribution and abundance of larvae in 1950 and 1951. U. S. Fish and Wildlife Serv. Fish. Bull., **56**: 209-245.

Bapat, S. V., 1955. A preliminary study of the pelagic fish eggs and larvae of the Gulf of Mannar and the Palk Bay. Indian J. Fish., **11** (1): 231-255.

Budd, P. L., 1940. Development of the eggs and early larvae of six California fishes. Calif. Div. Fish and Game, Fish. Bull., (56): 1-53, 13 pls.

Delsman, H. C., 1921. Fish eggs and larvae from the Java Sea, 1. *Fistularia serrata* Cuv. Treubia, **2** (1): 97-108.

——, 1924. Fish eggs and larvae from the Java Sea, 3. A pelagic scomberesocid egg. Ibid., **5** (4): 408-418.

——, 1929. The study of pelagic fish eggs. Fourth Pacific Sci. Congr. Batavia (Java): 1-7, 9 pls.

——, 1938. Fish eggs and larvae from the Java sea, 24. Myctophoidea. Treubia, **16** (3): 415-420.

Ehrenbaum, E., 1905-09. Eier und Larven von Fischen. 1 Teil. Nordisches Plankton, Lief. 4: 1-216; 2 Teil. Ibid., Lief. 10: 217-413.

藤田矢郎・内田恵太郎, 1959. ハオコゼの産卵習性と初期発生. 九大農学芸誌, **17**(3): 277-282.

福田英夫, 1934. ハオコゼの卵. 水学報, **6** (1): 54-55.

今井貞彦, 1959. 日本近海産トビウオ類生活史の研究—I. 鹿大水産学部紀要, **7** (別冊): 1-85, 41 pls.

神谷尚志, 1916. 館山湾に於ける浮性魚卵並に其稚児. 水講試報, **11** (5): 1-92, 5 pls.

——, 1922. 館山湾に於ける浮性魚卵並に其稚仔 第2報. 瀬戸内海に於ける浮性魚卵並に其稚仔. 同誌, **18** (3): 1-39, 5 pls.

——, 1924. 邦産浮性魚卵検索表. 水研誌, **19** (6): 33-40.

——, 1925. 館山湾に於ける浮性魚卵並に其稚仔 (第3報). 北陸沿岸に於ける浮性魚卵並に其稚仔. 水講試報, **21** (3): 71-106, 3 pls.

倉上政幹, 1913. アンコウ (*Lophius*) の卵及び仔魚に就て. 水研誌, **8** (5): 175-177, 1 pl.

三崎通信, 1897. 魚卵の一大布. 動雑, **9** (106): 335-336.

水戸　敏, 1956. イトフエフキの卵発生と仔魚期. 九大農学芸誌, **15** (4): 497-500. 1 pl.

——, 1956. イシダイの卵発生と仔魚期. 同誌, **15** (4): 501-506, 1 pl.

Mosher, C., 1954. Observations on the spawning behavior and the early larval development of the sargassum fish, *Histrio histrio* (Linnaeus). Zoologica, **39** (4): 141-152, 3 pls.

西村三郎, 1957. 日本近海産"マクルラス卵"の分類学的所属について. 日本海区水研年報, (3): 1-11.

Orton, G. L., 1953. Development and migration of pigment cells in some teleost fishes. J. Morph., (1) : 69–89, 5 pls.

——, 1955. Color variation in certain fish eggs. Copeia, (2) : 144–145.

——, 1955. Early developmental stages of the California scorpion fish, *Scorpaena guttata*. Ibid., (3) : 210–215.

大島 広, 1930. 天草雑魚 (その三). 動雑, **42** (495) : 29–37.

Schmidt, J., 1906. On the larval and post-larval development of the argentius (*Argentina silus* (Ascan) and *Argentina sphyraena* Linné). With some notes on *Mallotus villosus* (O. F. Müller). Medd. Komm. Havunders. Ser. Fiskeri, **2** (4) : 1–20, 2 pls.

Shelbourne, J. E., 1956. The effect of water conservation on the structure of marine fish embryos and larvae. J. Mar. Biol. Assoc. U. K., **35** (1) : 275–286, 1 pl.

内田恵太郎, 1924. 寒天状物質に包まれた硬骨魚卵. 水学報, **4** (3) : 179–181.

——, 1938. 硬骨魚卵の孵出孔の形に就て. 科学, **8** (1) : 3–5.

——, 1941. 魚卵の生態. 海洋の科学, **1** (3) : 9–16, 1 pl.

——, 1943. 魚類の生活史概説. 同誌, **3** (10) : 427–436.

Résumé

A number of marine fishes spawn pelagic eggs which are easily collected by a tow net, while the identification of them is not always easy because of their simple structure.

Therefore to identify the pelagic eggs we must observe the process of the egg development as well as the hatched larvae. The hatched larvae can be reared as far as the yolk have been consumed, but even at this stage, some of them are still remain unidentifiable.

The pelagic fish eggs can be divided into the agglutinated pelagic eggs and isolated ones. The characteristics of both of these groups are as follows:

Agglutinated pelagic eggs. The eggs are spawned either imbedded in a gelatinous ribbon or balloon, or they are agglutinated to each other forming an egg mass without gelatinous substance.

Isolated pelagic eggs. The spawned eggs are isolated, not forming any mass.

The following characteristics are especially important to identify the pelagic eggs.

Egg size and shape. The diameter of the pelagic eggs is ranging from 0.5 to 4.8 mm, mostly 0.7～1.5 mm. Most of the pelagic eggs are spherical in shape, but some of them are ellipsoidal or in other shape.

Egg membrane. Usually colorless, thin, without any markings, but some have double membrane, coated membrane or membrane with various markings or appendages (Pl. 1, figs. 5, 7, 8, 9, & 11).

Perivitelline space is usually narrow, but sometimes considerablly wide.

Yolk is mostly colorless and homogeneous, but some have segmented yolk.

Oil globule. The pelagic eggs can be divided into three groups according to the absence or presence of an oil globule or oil globules. Coloration, position as well as the number of oil globule must be examined, together with their changes during the course of egg development.

Pigmentation. Sorts and distribution of pigments, time and location of their occurrence and their changes during the egg development are also important.

Hatching pore. Some eggs have special form in hatching pore.

In the hatched larvae, the shape of the yolk, the position of oil globule, the number of myotomes, the position of the anus and its shifting, the nature of the marginal fin, pigmentations, dorsal and ventral fins (if present), and the changes of all these characteristics during the larval development are indispensable for the identification of species.

Fisheries Laboratory,
Faculty of Agriculture,
Kyushn University

Explanation of Plate 1

カタクチイワシ *Engraulis japonica* (Houttuyn)

Fig. 1. Just before hatching, 1.41×0.66 mm in diameter.

Fig. 2. Newly hatched larvae, 3.02 mm in total length.

クロダイ *Mylio macrocephalus* (Basilewsky)

Fig. 3. 20-myotome stage, 0.89 mm in diameter.

Fig. 4. Larva just hatched, 1.90 mm in total length.

ハダカイワシ亜目の一種 Myctophina No. 1

Fig. 5. Embryo formation, 1.37 mm in diameter.

Fig. 6. Larva just hatched, 4.98 mm in total length.

サヨリトビウオ *Oxyporhamphus micropterus micropterus* (Cuvier et Valenciennes)

Fig. 7. Embryo formation, 1.72 mm in diameter.

Fig. 8. One of the rudimentary tendrils of the egg membrane, 0.08 mm in length.

ヒラメ科の一種 Bothidae No. 8

Fig. 9. 32-myotome stage, 1.32 mm in diameter.

Fig. 10. Larva 2.5 days old, 3.80 mm in total length.

ツノウシノシタ *Aesopia cornuta* Kaup ?

Fig. 11. 12 h before hatching, 1.60 mm in diameter.

Fig. 12. Larva just hatched, 4.31 mm in total length.

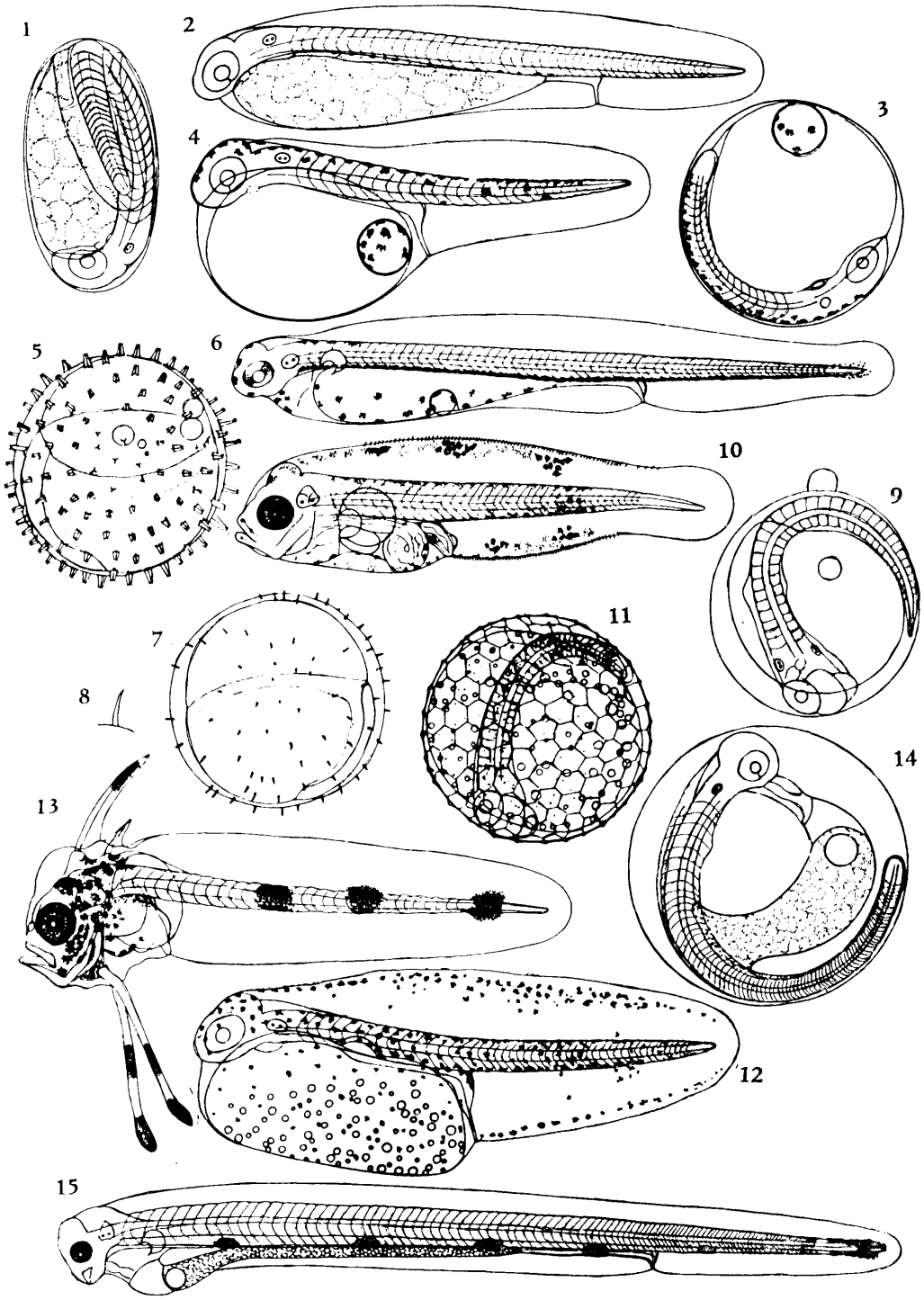
キアンコウ *Lophius litulon* (Jordan) ?

Fig. 13. Larva about 8 days old, 6.05 mm in total length.

ウミヘビ科の一種 Ophichthidae No. 1

Fig. 14. 81-myotome stage, 2.65 mm in diameter.

Fig. 15. Newly hatched larva, 9.60 mm in total length.



浮游性魚卵・孵化仔魚の種の同定