

ラニン, アスパラギン酸, グルタミン酸の含有量は, いずれの株でもスサビノリと同程度であった。2系統株のF<sub>1</sub>とF<sub>2</sub>世代の葉体間では, 成長, 色調, 光合成色素と遊離アミノ酸含有量による顕著な相違は認められなかった。

#### 室内培養による宜野湾産アマノリ葉状体の生長

°藤吉栄次 (西海水研)・

菊地則雄 (千葉中央博・海の博物館)

【目的】沖縄県の沿岸では, 近年大規模な埋立や港湾の改修等により波当たりの強い場所に構造物が建設されたため, 沖縄本島東海岸各地でアマノリ類が観察されるようになってきた。その中には, 那覇港沖防波堤のように延べ2 kmにわたって着生している場所もあり, 食用海藻としての有効利用が期待されている (当真 1999)。今回沖縄県宜野湾産アマノリの葉状体を室内培養した結果, 若干の知見が得られたのでその概要を報告する。

【方法】1998年3月に, 沖縄県宜野湾市の海岸で裂葉となったアマノリの葉状体を採集した。この葉状体より得られたフリー糸状体をもとに, カキ殻糸状体を作り, これを成熟させて得られた殻胞子を培養実験に用いた。培養は, 水温20°C, 白色蛍光灯下4000 lux, 10L:14Dの光周期のもとで, 丸底フラスコを用いて通気して行った。培養液は人工海水ジャマリンをベースとした1/2SWMⅢ改変液を用いた。

【結果】殻胞子から生長した葉状体は, 培養38日目には葉長約7 mmに伸長し, 倒長卵形となり, 上部は単胞子の放出によって截形となった。その後単胞子の放出は続きながらも体は伸長し, 45日目には葉長1.5 cm, 57日目には約4 cmに達した。単胞子の放出により, 葉状体の先端部分には多数の顕著な切れ込みが入った。培養78日目には平均葉長は7.0 cmに達し造精器の形成が多数見られたが, 成熟した果胞子嚢は観察されなかった。造精器の分裂様式は64 (a/4, b/4, c/4)であった。また仮根部付近は水平方向にも伸長し, 培養45日目には仮根部が大きく湾入し, 78日目には漏斗状となっていた。縁辺には顕微鏡的な鋸歯が見られた。漏斗状となった基部の縁辺では, 鋸歯を先端とした突起が見られ, その突起は培養78日目には大きいもので長さ1-2 mmに伸長した。この突起が生じた部分を含む藻体縁辺部を切り取り, さらに培養を続けると, 突起は殻胞子の培養開始日から89日目には長さ約4 mm, 121日目には約4 cmに伸長し, 鋸歯を先端とした突起が伸長することにより裂葉を生じる可能性が考えられた。

#### シオミズツボワムシ耐久卵形成の効率化に対する培養条件の検討

°佐藤加奈子 (長大生産科学)・萩原篤志 (長大水)・林 雅弘 (南九大食工)・丸山 功 (クロレラ工業)

【目的】シオミズツボワムシ *Brachionus plicatilis* (以下ワムシ) の耐久卵量産技術は, 10億単位で生産でき, 3年以上の缶詰保存が可能になるなど, 実用化に近い水準に到達している。本研究では, 耐久卵の形成効率をさらに向上させるため, 使用するワムシ株, 飼育水塩分, 培養開始時のワムシ密度, 餌料種および餌料種の化学組成に着目し, 培養条件の最適化を目的とした。

【方法】3株のワムシ (東京, ロシア, 長崎) を2段階塩分 (9, 18 ppt) の海水 (飼育水量3-5 ml) で飼育し, 耐久卵形成を比較した。これらから求めた最適条件でワムシを飼育し (水量100 ml), 3種類の餌料 (*Nannochloropsis oculata*, 淡水産クロレラ, DHA含クロレラ) を給餌した時の耐久卵形成率を求めた。次に, *N. oculata* を給餌した場合のほか, 淡水産クロレラの細胞内化学組成を4通り (無処理のクロレラ, オレイン酸添加クロレラ, DHA添加クロレラ, ビタミンE及びDHA添加クロレラ) に調整した場合について, ワムシの個別培養 (水量0.2 ml) を行い, ワムシの両性生殖誘導頻度を求めた。また, 培養開始時のワムシ密度を0.5, 1, 5, 10 個体/mlの4段階に設定し (水量10 ml), 耐久卵形成率を比較した。

【結果】ワムシ3株共, 塩分9 pptで耐久卵形成が促進され, 東京株が最も多くの耐久卵を形成した (7.24 個/ml/日)。淡水産クロレラの単独給餌では, *N. oculata* 給餌に匹敵するほどの, 耐久卵形成は起こらず, 細胞内にDHAを取り込ませても改善効果はなかった。ワムシの個別培養の結果, クロレラ細胞内にDHAオレイン酸, ビタミンEを添加した場合も, *N. oculata* や無処理のクロレラを餌料とした場合に比較して, 両性生殖の誘導が抑制されることが分かった。以上より導かれた至適条件下で, 培養開始時のワムシ密度の影響を検討したところ, 10 個体/mlのとき, 耐久卵形成率が最大の5.04 個/ml/日になった。

#### LHRHa および HCG を用いたオニオコゼの排卵誘導

°水野かおり・野崎亮子 (長大水)・

荒川敏久・門村和志 (長崎水試)・征矢野清 (長大水)

【目的】オニオコゼ *Inimicus japonicus* は, 近年, 栽培漁業の対象魚として注目されており, 量産化のための技術開発が進められている。本種の採卵は, 産卵期直前に漁獲された天然魚を用い, 飼育水槽内で自然産卵させる方法が一般的である。しかしこの方法では, 常に安定した受精卵を得ることは難しい。そこで, 必要な時期に多

量の良質受精卵を確保するために、ホルモンを用いた人為的排卵誘導技術の開発を試みた。

【方法】本研究には、5月から7月にかけて長崎県沿岸で漁獲された天然魚を用いた。親魚に、LHRHa (100  $\mu\text{g}/\text{kgBW}$ ) および HCG (500 IU/kgBW) を投与し、排卵を誘導した。LHRHa はココアバターに懸濁させ、HCG は生理食塩水に溶解し、それぞれ背部筋肉中に注射した。実験 1) 投与後、LHRHa 投与区と HCG 投与区の親魚をそれぞれ別の水槽に収容し、自然産卵させた。得られた卵を用い、受精率、ふ化率等を調べ、両投与区の結果を比較した。実験 2) 投与から 0, 12, 24, 36, 48 時間後に、カニューラにより卵巣卵を摘出し、卵径を測定した。

【結果】実験 1) LHRHa および HCG のいずれの投与区においても、産卵は、投与から 2 日目、3 日目に確認できた。2 日目の受精率およびふ化率は、LHRHa 投与区では、各々 85.5%, 25.4%, HCG 投与区では、各々 99.3%, 41.7% であった。3 日目の受精率は、LHRHa 投与区では、75.5% であったが、HCG 投与区では、0% であった。この結果から、LHRHa, HCG のいずれも排卵を誘導できることが明らかとなった。しかし、両者に対する卵母細胞の反応性には違いがあった。実験 2) ホルモン投与直前の卵径は、平均 763  $\mu\text{m}$  であった。HCG 投与区では、投与後 36 時間目に、5 個体中 2 個体が排卵し、LHRHa 投与区では、投与後 48 時間目に、6 個体中 3 個体が排卵した。これらの排卵卵の平均卵径は 1259  $\mu\text{m}$  であった。対照区では、48 時間目まで卵径の変化はなかった。この結果から、ホルモン投与後 36 時間から 48 時間で最終成熟が完了し、産卵可能になることが分かった。

#### アオリイカの産卵行動

和田年史・夏苺 豊 (長崎大水産)・  
森 徹 (嵯海の中道海洋生態科学館)

【目的】アオリイカの産卵行動を明らかにすることを目的とした。

【方法】嵯海の中道海洋生態科学館 (福岡市) において、約 38  $\text{m}^3$  水槽で飼育展示されているアオリイカの産卵行動を観察した。水槽側面の観覧用アクリル窓から観察し、ミニ DV と 8 mm のビデオカメラを用いて行動を記録した。前者では手持ちで任意の角度から行動の細部を記録し、後者では長時間継続して行われる産卵行動を固定撮影した。

【結果】1999 年 5 月 12 日から同年 8 月 3 日までの 83 日間に、18 個体による計 29 回の一連の産卵行動を観察した。本種はホンダワラ類などの海藻を産卵基質とし、数十から数百本の卵嚢を繰り返し巻き付けることが知られている。

雌は産卵行動を行う前に産卵床確認行動を必ず行い、産卵を開始すると「卵嚢形成」→「卵嚢取り込み」→「産卵ためらい行動」(観察されない場合がある)→「卵嚢巻き付け」の順に、産卵行動を繰り返し行った。1 本の卵嚢を産み付けるのに要する時間は平均 4 分 12 秒 ( $N=1,412$ ) であり、一連の産卵行動の終了が近づくと長くなる傾向がみられた。その内分けは「卵嚢形成」が平均 2 分 33 秒 ( $N=107$ )、「卵嚢取り込み」が平均 47 秒 ( $N=78$ )、「産卵ためらい行動」が約 40 秒、「卵嚢巻き付け」が平均 8.27 秒 ( $N=1,401$ ) であった。平均 3 分の間隔で 124 本の卵嚢を産み付けた個体や、平均 9 分の間隔で 70 本を産み付けた個体も観察され、1 本の卵嚢を産み付けるのに要する時間には個体差がみられた。

また、3 個体の雌 (ML25.4 cm・ML25.2 cm・ML 不明) がそれぞれ 131 本・131 本・44 本の卵嚢を産卵してから 62~70 時間後に、各 130 本・105 本・99 本の卵嚢を産出した。これらの 3 個体が 2 回の一連の産卵行動で産卵床に産み付けた総卵嚢数はそれぞれ 261 本・236 本・143 本であり、1 本の卵嚢に含まれる卵粒数が平均 6.05 粒であったことから、それぞれ 1,579 粒・1,428 粒・865 粒の卵粒を産出したことになる。これは、一連の産卵行動を行った約 3 日後には卵巣内の卵粒が発達することを示す。

#### マグロ肉における表色値からミオグロビン含量 およびメト化率の簡易測定

本多健吉・杉山香子・進藤 穰・御木英昌 (鹿大水)

【目的】マグロの品質は、主に肉色の良否により主観的に判断され、その色変の客観的な化学的指標としてメト化率が用いられている。しかし、個体差による魚肉中のミオグロビン (Mb) 含量の違いにより、同じメト化率でも肉色が異なる。本研究では、色の客観的指標である表色値 (CIE-XYZ) から魚肉中の  $\text{Fe}^{\text{II}}$  型 Mb ( $\text{Fe}^{\text{II}}\text{Mb}$ ) および  $\text{Fe}^{\text{III}}$  型 Mb ( $\text{Fe}^{\text{III}}\text{Mb}$ ) 含量を求め、さらにメト化率を簡易的に判断する方法を抽出液レベルで検討した。

【方法】凍結ホンマグロを、試料として用いた。Mb の抽出液 (N-Mb) は、内山らの方法により調製した。N-Mb における  $\text{Fe}^{\text{II}}\text{Mb}$  と  $\text{Fe}^{\text{III}}\text{Mb}$  濃度は、佐野らの方法により測定した。 $\text{Fe}^{\text{II}}\text{Mb}$  および  $\text{Fe}^{\text{III}}\text{Mb}$  の可視波長域 (380~780 nm) における吸光係数は、N-Mb の吸光度、 $\text{Fe}^{\text{II}}\text{Mb}$  と  $\text{Fe}^{\text{III}}\text{Mb}$  濃度をそれぞれランベルト・ベールの式に代入し、重回帰分析により求めた。N-Mb の CIE-XYZ は、N-Mb の吸光度から算出した。 $\text{Fe}^{\text{II}}\text{Mb}$  と  $\text{Fe}^{\text{III}}\text{Mb}$  濃度は、ニュートンラプソン法を用いて N-Mb の CIE-XYZ から算出した。

【結果】可視波長域における  $\text{Fe}^{\text{II}}\text{Mb}$  および  $\text{Fe}^{\text{III}}\text{Mb}$  の吸光度係数は、 $r=0.99$  以上の高い精度で算出された。N-Mb の CIE-XYZ から求めた  $\text{Fe}^{\text{II}}\text{Mb}$  および  $\text{Fe}^{\text{III}}\text{Mb}$