

ウニの発生観察

滝川第二中学校 20期 2年2組 発表者 伊藤心晴 渡部美聡 安田京加
有本理玖 石田莞大 稲岡一颯 今福優花 上田奏大 大西翔太 大友奏雄 春日俊樹 勝野七海
川村拓登 城所那々実 金どひ 熊野初音 小松原実咲 榮玲海 佐田国結衣 佐野碧咲 須田大翔
館海美 都留聡介 土井志織 永井心海 中山将嘉 西海唯 濱本紗希 平野友柳 藤井綾乃
藤井小郁 船越未来 森田美桜 山内良馬山下結菜 山本ここの 吉城杏

1. はじめに

いえしま自然体験センターでのウニの発生観察も今年で3年目になります。観察の方法や記録のとり方を年々、改良して、今年は今までの中でもっともスムーズに発生の観察をすることができました。



図1 西島とウニ採取場所（地理院地図より）

2. 方法

2024年8月1日、プログレサイエンスツアーの第1日目、36人で1時間ほどかけ、いえしま自然体験センター前の浜でウニを採取しました。安全のために軍手、金はさみを使い、採取したウニはポリバケツに入れてセンターに持ち帰りました。



写真1, 2 ウニの採取

ウニははさみでトゲを切り、500mLの透明プラスチックビーカーに合う大きさに加工しました。ウニがビーカーの上の方にとどまり、下に落ち込まず、なおかつウニの下部がろ過海水につかるくらいの大きさです。

ウニは口器（いわゆるアリストテレスの提灯）を上にし、ピンセットなどで口器を除き、スポイトで0.5mol/L塩化カリウム水溶液を注入し、卵・精子を放出させました。卵は黄色っぽい色、精子は白っぽい色で区別しました。

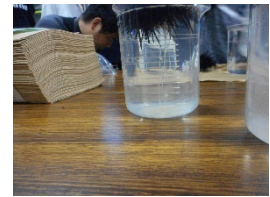


写真3, 4 卵・精子の採取

別のビーカーで卵を多めに、精子を少なめに混合して受精させました。精子が余ると死んで腐敗する原因になるからです。



写真5 卵・精子の調整

受精させたのは午後5時ころでした。昨年の経験から、部屋は冷房で冷やしておいた方がいい

(腐敗に関係する微生物の繁殖を防ぐ)と考えられたので、エアコンをかけて冷やすようにしました。しかし、なかなか冷えないので、センターの方にフィルターを掃除してもらい、時間がかかりましたが、翌日には効いてきました。

サイエンスツアーではほかにも活動することがあり、活動の合間にビーカーの海水をスライドガラスにとって、顕微鏡で観察しました。記録は、サイエンスツアーのしおりにスケッチをとる、写真を撮る、動画を撮る、の3通りで行いました。

3. 結果

卵と精子を混ぜた海水を顕微鏡で見ると、卵の周りにたくさんの精子が取り囲んでいるのが見えました。しばらくすると受精膜があがっている卵が見えました。

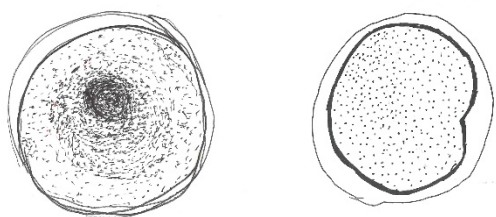


図 2, 3 受精卵

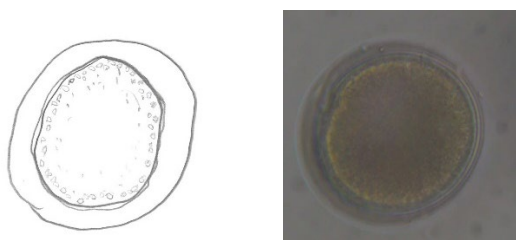


図 4 受精卵 写真 6 8 月 1 日午後 5 時 15 分
受精数分後には、はやくも卵割するものが見られました。



図 5, 6 2 細胞期

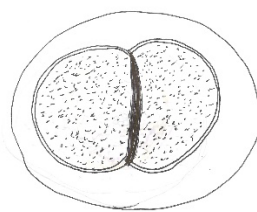


図 7 2 細胞期 写真 7 8 月 1 日午後 5 時 39 分

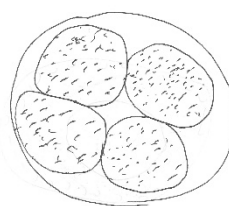


図 8 4 細胞期 写真 8 8 月 1 日午後 7 時 29 分

写真 8 は 8 細胞期と思われます。初期の卵割は速い調子で進行しています。そのため、8 細胞期や 16 細胞期のスケッチは描けていません。

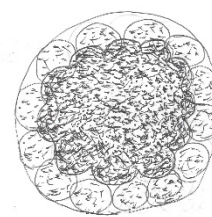
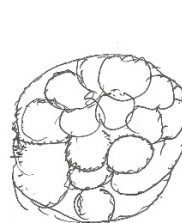


図 9 桑実胚期

図 10 胞胚期 1 日 7 時

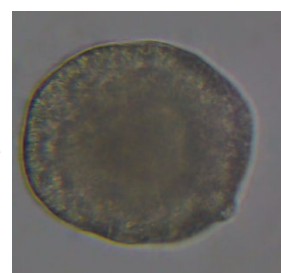
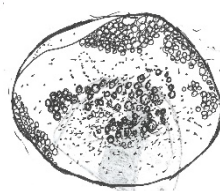


図 11 胞胚期 2 日 8 時 4 分 写真 9 2 日午前 5 時

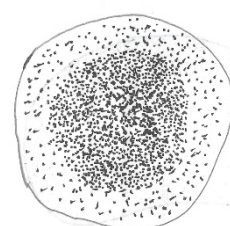
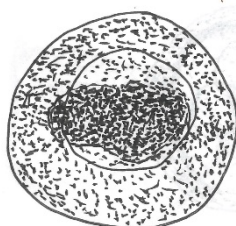


図 12 胞胚期 2 日 12 時 図 13 2 日 12 時 57 分
胞胚期は受精卵の外側に分裂した細胞が密集

し、内部は疎になっている様子が分かり、期間も長いのでスケッチを残すことができています。泳ぐようになってきたので、顕微鏡の視野の中に入れるのに苦労しました。

なお、プレパラートはホールのあるものを使用し、1回観察に使った受精卵は、カバーガラスをかぶせて観察しているために酸素不足になって弱るので、1回ごとに新しい受精卵をビーカーから供給して観察しています。

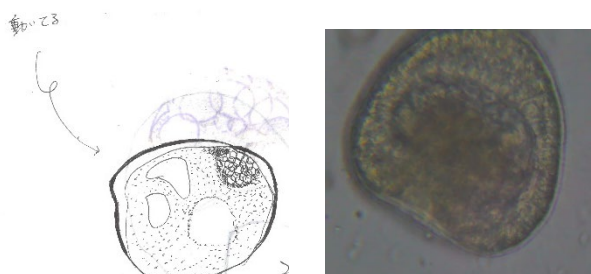


図11 2日13時 写真10 2日13時4分

2日目の午後に入ると、原腸胚の陥入が始まりました。

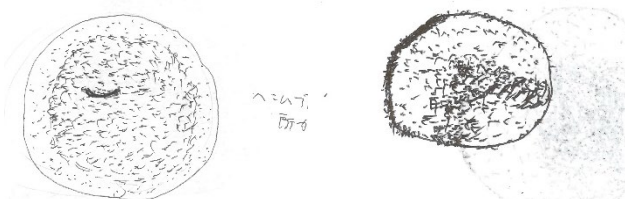


図12 2日18時40分 図13 2日17時50分



図13 2日17時40分 図14 2日19時50分

2日目の午後には原腸胚期にはいっていません。まだ反対側までは達していません。



写真11 2日16時48分

観察は3日目の朝まで行いました。最後の観察では形がピラミッドのようになり、プリズム幼生期にはいっていました。

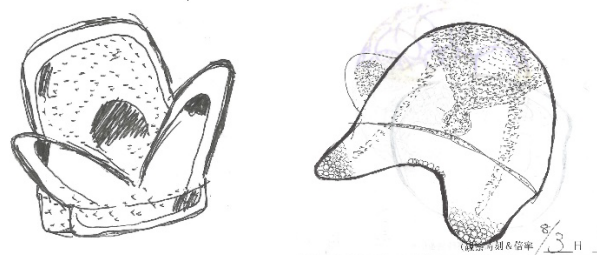


図15、16 3日7時10分

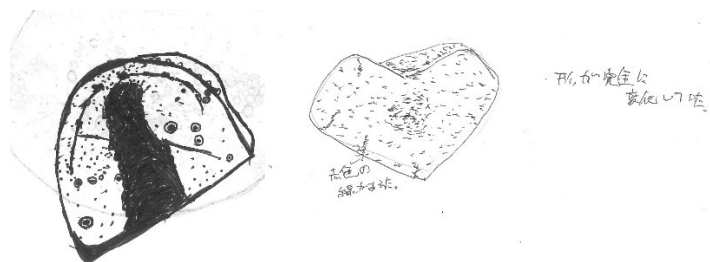


図17 3日6時50分 図18 3日9時

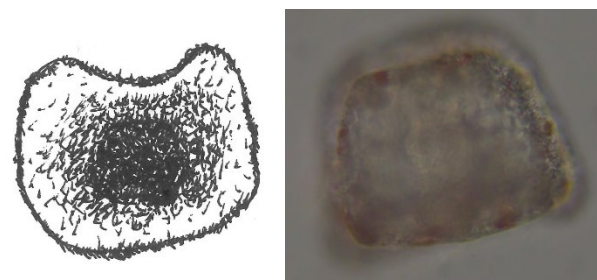


図19 3日9時 写真12 3日6時46分

図17は原腸を横から描いたもので、反対側までほぼ達している様子が記録されています。図19は原腸胚をしたか上から見た図のため、真ん中に穴が開いているように見えています。これからプリズム幼生期に入るところまで観察できたといえそうです。

残念ながらここでサイエンスツアーの滞在が終わってしまったので、受精卵は海に返しました。

次に動画の記録を記しておきます。

顕微鏡写真のところで言い忘れておりましたが、写真と動画はデジタル顕微鏡（ケニスデジタル顕微鏡 LVS-RHE）で撮影し、パソコンに記録しました。動画はYouTubeに配信し、URLを次のQRコードにしましたので、視聴できます。



8月1日午後5時



8月2日午前6時30分



8月2日午後1時4分



8月3日午前6時12分

4. まとめ

はじめ、エアコンが効かず、部屋が暑かったので、心配でしたが、受精卵があまり死なずに発生が進んだのでよかったです。特別な装置も使わないで発生が進んだのは、去年よりもビーカーに入れる海水を浅くして、空気が中まで行き届きやすくしたためではないかと思います。

発生の進行は、芝中学校の生物実習書のバフンウニの発生観察にある、各段階の進行時間とほぼ同じでした。

各班のビーカーで受精卵を見ていたので、サンプルもたくさんとれており、海に返すのではなく、標本にしておいたらいいのかもと後で思いました。

胞胚期よりあとの受精卵が動き回ってスケッチがやりにくかったので、ゾウリムシの時のように脱脂綿を入れるとか、メチルセルロース溶液を加えるなどのこともしたらいいかと思いました。

これらを来年の課題にして後輩に引き継ぎたいと思います。

謝辞

ろ過海水、ウニ採取のための道具を用意していただきました、いえしま自然体験センターの一宮さんに感謝いたします。

スペースができたので、観察しているところの写真を入れています。

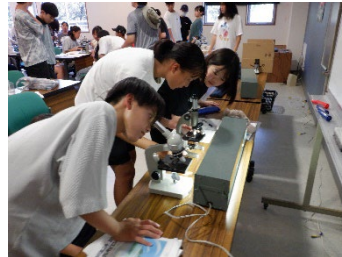


写真 13, 14



写真 15, 16



写真 17, 18



写真 19, 20

本研究は武田科学振興財団の助成によるものであることを付記します。

文献 中学生物実験ハンドブック 芝中学校 (1994)