

サンショウウニの発生に関する視覚教材の作製

○大鹿聖公・池田秀雄

OHSHIKA kiyoyuki, IKEDA hideo

広島大学教育学部

ビデオ教材, 動物の発生, サンショウウニ

動物の発生については、卵の種類、卵割方式などの点から、教科書や資料集では、例として必ずウニの発生が取り上げられている。また、ウニの発生過程には、受精膜の形成、繊毛運動、孵化など動的な現象が多く含まれており、発生を観察するには興味深い材料である。

しかし、海産性のウニは採集や飼育に問題が多く、実際に実験・観察することはまれである。また、実際に学校で観察できた場合でも、発生に要する時間や飼育環境などにより、連続的に、経時的に観察することは困難である。そのため、授業などでは実物の代わりに写真や図、もしくは模型といったものを提示してすませることが多い。

このように教科書などに必ず取り上げられているウニの発生ではあるが、実際に観察する機会が少なく、また写真などを用いた学習では、発生が連続的に進行することや、動的な現象を捉えることは困難である。そこで本研究では、ウニの発生過程を実際に観察し、分裂過程や胚の運動、繊毛の動きなど、写真では捉えられない動的な現象を中心に映像を記録し、発生に関する視覚教材を作製した。

材料にはサンショウウニ (*Temnopleurus toreumaticus*) を用いた。雌雄それぞれの個体から採取した卵と精子を用いて、時計皿の上で媒精を行った。媒精した後、直ちに実体顕微鏡下で観察し、受精膜が形成された卵だけを人工海水の入った小型のペトリ皿に移し、20°Cに保った室内に静置した。また、プルテウス幼生以降では大型のペトリ皿に移し替え、常時エアレーションと海水の攪拌を行った。餌として培養した珪藻を与え、海水を適宜取り替えた。観察は、受精卵を経時的

に採取してホールスライドガラスに移し、ノマルスキー微分干渉顕微鏡を用いて行った。記録は、高感度 CCD カメラを顕微鏡に接続してビデオ撮影を行った。

発生過程を観察した結果、未受精卵に精子懸濁液をかけ媒精すると、直ちに未受精卵から受精膜が形成され、受精が観察された。受精卵はその後、2細胞、4細胞と卵割を繰り返して、2時間以内で32細胞にまで分裂した。16細胞期では割球の大きさに違いが見られた。その後、経時的に観察したところ、受精後約3.5時間で桑実胚、約4時間で胞胚となった。胞胚になると繊毛が形成されはじめ、繊毛運動により胚が回転し、受精後約5.5時間で受精膜を破って孵化した。孵化した胚は、受精後24時間以内に原腸胚、プリズム幼生、2腕プルテウス幼生へと発生が進行していった。原腸胚では原口より陥入が起こり、原腸が形成されはじめ、同時に中胚葉が見られるようになった。プリズム幼生では骨片を観察することができた。プルテウス幼生では、骨片が成長し骨格を形成するとともに、口や胃が形成された。

その後の経日的な観察により、受精約1週間から10日で6腕プルテウス幼生、約2週間で8腕プルテウス幼生となった。この時期の幼生では、体の中央部分が盛んに収縮運動を行っていた。また、約3週間でウニ原基(とげや管足などの主要器官が形成される場所)が形成された。この後、さらに飼育を試み、約1ヶ月の間に変態直前まで発生を観察することができた。しかし、受精後40日目ですべての幼生が死滅したため、変態以降の発生を観察することはできなかった。