



べた。その結果、cAMP analogue、 cGMP analogue 及び IBMX を添加した培養実験では、卵黄タンパク質遺伝子発現量に有意な変化は見られなかった。一方、Calcium ionophore については、0.1  $\mu\text{M}$  を添加した 8 時間後、および 1  $\mu\text{M}$  を添加した 8 および 24 時間後において、対照区に対して有意な卵黄タンパク質遺伝子発現量の減少が認められた。本研究により、カルシウムイオンがバナメイエビ卵巣における卵黄タンパク質遺伝子の発現制御に関わっている可能性が示唆された。

#### 第 4 章 Crustacean hyperglycemic hormone (CHH) family のレセプターと推定される membrane guanylyl cyclase の探索

脱皮抑制ホルモンおよび CHH family peptide についての他の研究では membrane guanylyl cyclase (mGC)が CHH family peptide の receptor と予想された報告があり、この可能性を確認するため、最初にバナメイエビの卵巣から 1571bp の mGC 遺伝子の cDNA 塩基配列を決定し、mGC 遺伝子について組織ごとの発現の有無を調べた。mGC 遺伝子は調べた全ての組織で発現が認められた。このような、複数の組織で mGC 遺伝子が発現することはこれらの組織で mGC 遺伝子が同様な機能を持つ可能性があると思われる。次にサイナス線抽出物を加えた培地中で卵巣を 8 時間培養したのち、mGC 遺伝子の発現量を分析した結果、mGC 遺伝子発現量の変化は認められなかった。mGC 遺伝子の発現量の変化は 8 時間以上の時間が必要になる可能性が考えられるため、今後、他の培養時間について実験を行う必要があると考えられる。

#### 第 5 章 バナメイエビの眼柄切除後の卵巣における卵黄形成と免疫反応の動態

本章では、眼柄の片側、または両側を切除した後、卵巣発達に伴う免疫反応の変化を調べることで、眼柄切除が免疫反応の動態に与える影響を試みた。バナメイエビの眼柄切除後の卵巣では、4 日以後、卵黄タンパク質遺伝子発現量の増加ならびに組織学的な卵細胞の発達が認められた。その際、総血球数は片側切除の場合は切除後 30 分において有意に増加し、両側切除の場合には切除後 20 日に減少した。血球細胞における免疫関連遺伝子発現量を調べた結果、両側眼柄切除区の 20 日において prophenoloxidase および peroxinectin 遺伝子の上昇が認められた。本研究により、眼柄切除により卵巣発達促進と同時に起こる免疫反応の一端が明らかとなった。

#### 総合考察

本研究では、エビの免疫及び性成熟に関する各実験の上、新たなアプローチとして卵巣の成熟と免疫をリンクさせて眼柄切除による卵巣発達と免疫反応の動態との関連を試みた。以上の実験結果により、眼柄切除によって卵巣の発達が促進されるだけでなく、エビの体内では免疫的な反応も起こっていることが予想された。本研究から得られた成果を応用して、例えば、 $\beta$ -グルカン、ルチンなどの免疫刺激を与えてエビの免疫活性を上昇させることで眼柄切除による死亡率の上昇や卵質および産卵数の低下などのリスクを軽減できると考えられる。エビの生理学の分野において新たな知見が得られたものとする。

以上により、審査委員一同は、本論文が博士(農学)の学位論文として価値あるものと認めた。