

塩見 邦博

目的別テーマ：バイオフィ이버生合成機構の解明

17年度研究テーマ

15-2-16：昆虫の環境応答における神経繊維ネットワークの解析

ABSTRACT

Prothoracicotropic hormone (PTTH) plays a central role in controlling molting, metamorphosis, and diapause termination in insects by stimulating the prothoracic glands to synthesize and release the molting hormone. We are investigating that the signal transduction pathway by which extracellular signals regulate the PTTH gene expression. Using the recombinant AcNPV-mediated gene transfer system, we identified two cis-regulatory elements that participate in the decision and the enhancement of PTTH gene expression. The cis-element mediating the enhancement of PTTH gene expression binds the transcription factor Bombyx myocyte enhancer factor 2 (BmMEF2), and the 5'-upstream region from nucleotides -119 to -105 of the PTTH gene participates in the decision to express the PTTH gene.

研究目的

前胸腺刺激ホルモン (PTTH) は、前胸腺での脱皮ホルモン (エクダイソン) の分泌を刺激することにより、昆虫の脱皮、変態、蛹休眠の終結を制御する、昆虫特異現象のペースメーカーとして働く。さらに、PTTH の分泌は、光周性、温度などの環境情報により調節されている。しかしながら、この分泌の分子機構は明らかになっていない。そこで、PTTH 産生細胞 (PTPCs) における細胞外シグナル受容機構を含めた PTTH 分泌調節機構を明らかにするために、今回は *PTTH* の遺伝子発現調節機構の解析を行った。

一年間の研究内容と成果

組換え AcNPV 遺伝子導入法を利用し *PTTH* 遺伝子プロモーターのレポーター遺伝子解析により、*PTTH* 遺伝子の発現のオン/オフの決定と、発現増強に関わる二つのシスエレメントの同定に成功した。その内、発現増強に関わるエレメントにはカイコの MEF2 ホモログ (BmMEF2; Myocyte enhancer factor 2) が結合し、転写の活性化に関わることが明らかになった。さらに、オン/オフの決定には *PTTH* プロモーター領域の -119 から -105 のエレメントが関わり、この配列には転写因子の結合予測より、フォークヘッド型の因子が結合することが推測された。我々は、インシュリンシグナルにより *PTTH* 遺伝子の発現が調節されていることを示唆する結果を得ており、PTPCs においても、生物種間で保存されている成長・寿命に関わるインシュリンシグナル経路により *PTTH* 遺伝子の発現が決定されている可能性が推測された。

展望

MEF2 は成長因子やホルモンなどの細胞外シグナルを受容した後、組織や細胞特異的なパートナータンパク質との協働作用により転写を活性化することが知られている。現在、酵母・2・ハイブリッド法により PTPCs におけるパートナータンパク質の探索を行っている。また、オン/オフに関わるエレメントについても詳細なレポーター遺伝子解析系とゲルシフト法により、転写活性化因子の同定を行っている。これらの結果を踏まえ、*PTTH* の遺伝子発現調節機構を含めた昆虫の環境応答機構に関わる神経内分泌系の分子機構を明らかにしていく。

