

分子神経生理学

[1] グルタミン酸はヒトやマウスの脳における主要な神経伝達物質である。このグルタミン酸を受容し、神経伝達を司るグルタミン酸受容体は多様性に富み、脳内には機能と構造を異にする様々な種類のグルタミン酸受容体が存在する。これらは大きく 2 つのカテゴリーに分類され、それぞれイオンチャネル型 (ionotropic type) および代謝調節型 (metabotropic type) と呼ばれている。以下の問いに答えなさい。 (50 点)

- (1) グルタミン酸の構造式を書きなさい。
- (2) イオンチャネル型グルタミン酸受容体に属する受容体の名称を 2 つ挙げ、それぞれに対する特異的なアンタゴニストの名称を答えなさい。
- (3) 代謝調節型グルタミン酸受容体はどのような機構で情報を伝達しているか、その反応機構を簡単に説明しなさい。
- (4) グルタミン酸作動性シナプスにおけるシナプスの可塑的な性質に関して簡単に説明しなさい。

[2] セカンドメッセンジャーについて、次の問いに答えなさい。 (50 点)

- (1) セカンドメッセンジャーとはどんなものか。なぜそうと呼ばれるか。
- (2) セカンドメッセンジャーとして知られているものの具体名を 3 つあげなさい。
- (3) 上記 (2) であげた 3 つのうち 1 つを選び、その合成反応を行う (または細胞内濃度の変動を引き起こす) タンパク質名をあげ、そのタンパク質の活性調節機構を説明しなさい。
- (4) 動物の感覚受容反応において、セカンドメッセンジャーが重要な働きをするものを 1 つあげなさい。また、その反応には何というセカンドメッセンジャーがどのように関与しているか、反応機構を述べて説明しなさい。