

氏名（本（国）籍）	MOHAMMAD TUFAZZAL HUSSAN（バングラデシュ人民共和国）
主指導教員氏名	岐阜大学 教授 阿 閉 泰 郎
学 位 の 種 類	博士（獣医学）
学 位 記 番 号	獣医博甲第463号
学位授与年月日	平成28年9月26日
学位授与の要件	学位規則第3条第2項該当
研究科及び専攻	連合獣医学研究科 獣医学専攻
研究指導を受けた大学	岐阜大学
学 位 論 文 題 目	Expression of a Vesicular Glutamate Transporter mRNA in the Brain of the Turtle (<i>Trachemys scripta elegans</i>) (カメの脳における小胞性グルタミン酸トランスポーター mRNA の発現)
審 査 委 員	主査 岐 阜 大 学 教 授 志 水 泰 武 副査 帯広畜産大学 教 授 北 村 延 夫 副査 岩 手 大 学 教 授 山 本 欣 郎 副査 東京農工大学 教 授 柴 田 秀 史 副査 岐 阜 大 学 教 授 阿 閉 泰 郎

学位論文の内容の要旨

グルタミン酸は脊椎動物の脳において主要興奮性神経伝達物質である。小胞性グルタミン酸トランスポーター（VGLUT）は脳内でグルタミン酸の貯蔵に関わっている。哺乳類では VGLUT は 3 種類のサブタイプがあり、その mRNA の分布は既に明らかにされている。しかし爬虫類ではまだ知られていない。今回の研究では、ジゴキシゲニン標識 RNA プローブを用いた in situ hybridization 法によりカメの脳内で VGLUT2 mRNA の分布調べた。VGLUT2 の発現はアンチセンスプローブで見られたが、センスでは特異的な発現は見られなかった。

終脳では嗅球僧帽細胞、大脳皮質、内側扁桃核に強い VGLUT2 の発現が見られた。弱い発現は背側脳室隆起に見られたが、填古線条体では見られなかった。間脳では強い発現が内側手綱核、前背外側視床核、前背内側視床核、外側膝状体背側部、結合核、視床下部脳室周囲核に見られたが、円形核と視床下部外側部では中等度の発現が見られた。中脳では強い発現が三叉神経中脳核、峽核小細胞部、視蓋中心灰白層および脳室周囲灰白層、半月隆起に見られ、中等度の発現が深中脳核に見られた。菱脳では中等度の発現が網様核、前庭神経上核、前庭神経三角核、下オリーブ核に見られたが、前庭神経腹外側核は強陽性を示した。小脳皮質は VGLUT2 を発現しないが、小脳核は強

い発現を示した。

以上の結果から、カメの VGLUT2 の分布は終脳では哺乳類の VGLUT1 に似ており、間脳、中脳および菱脳では VGLUT2 に似ている。従ってカメの VGLUT2 は哺乳類の VGLUT1 か VGLUT2 のいずれに対応するかは簡単に決められない。今後、カメの他の VGLUT の型を調べる必要がある。今回の論文ではカメの脳で VGLUT2 の分布を調べ、グルタミン酸神経細胞を確認した。これは羊膜類の終脳を比較する資料を提供し、脳の進化の解明に役立つ。

学位論文審査結果の要旨

グルタミン酸は脊椎動物の脳の興奮性神経伝達物質のひとつであり、小胞性グルタミン酸運搬体 (vesicular glutamate transporter: VGLUT) は神経細胞がグルタミン酸の取り込みや貯蔵に参与している蛋白質である。VGLUT 遺伝子のサブタイプは、哺乳類では 3 種類 (VGLUT1, 2, 3), 鳥類では 2 種類 (VGLUT2, 3), 爬虫類では 3 種類 (VGLUT1, 2, 3) が知られている。VGLUT mRNA の脳内分布は哺乳類と鳥類で明らかにされているが、爬虫類では知られていない。そこで本論文は爬虫類であるミシシippアカミミガメを用いて、3 種類ある VGLUT のうち、VGLUT2 を選び、その mRNA の発現分布を in situ hybridization 法で調べたものである。脳内で発現する VGLUT2 の分布の結果は以下の通りであった。終脳では嗅球の僧帽細胞層、大脳皮質、内側扁桃核に強い VGLUT2 の発現が見られた。弱い発現は背側脳室隆起に見られたが、填古線条体では見られなかった。間脳では強い発現が内側手綱核、前背外側視床核、前背内側視床核、外側膝状体背側部、結合核、視床下部脳室周囲核に見られたが、円形核と視床下部外側部では中等度の発現が見られた。中脳では強い発現が三叉神経中脳核、峡核小細胞部、視蓋中心灰白層および脳室周囲灰白層、半月隆起に見られ、中等度の発現が深中脳核に見られた。菱脳では中等度の発現が網様核、前庭神経上核、前庭神経三角核、下オリーブ核に見られたが、前庭神経腹外側核は強陽性を示した。小脳皮質は VGLUT2 を発現しないが、小脳核は強い発現を示した。以上の結果を哺乳類の所見と比較し、カメの VGLUT2 の分布は終脳では哺乳類の VGLUT1 に類似し、脳幹および小脳では VGLUT2 に似ていることを見出した。それ故カメの VGLUT2 は哺乳類の VGLUT1 か VGLUT2 のいずれに対応するかは今回の研究では明らかにすることは出来ていない。今後、カメの VGLUT1 と VGLUT 3 を調べることが VGLUT2 を理解する上で重要な課題であるが、本論文は爬虫類の終脳を比較する資料を提供し、脳の進化を理解する一助となると判断される。

以上について、審査委員全員一致で本論文が岐阜大学大学院連合獣医学研究科の学位論文として十分価値があると認めた。

基礎となる学術論文

1) 題 目 : Glutamate-like neurons in the turtle brain

著 者 名 : Hussan, M. T., Saito, S. and Atoji, Y.

学術雑誌名 : Anatomia Histologia Embryologia

巻・号・頁・発行年 : In Press