

講演番号：3B4a11

講演日時：3月26日 11:10～ 1号館 B4会場

ラットの幼若期における咀嚼刺激が海馬の遺伝子発現と記憶能力に与える影響

Effects of mastication on hippocampal gene expression and memory in juvenile rat

○宮口 一勢¹、永井 俊匡²、斉藤 芳和¹、安岡 颯人^{1,3}、阿部 啓子^{1,3}、朝倉 富子¹ (¹東大院農生科、²高崎健大・栄養、³神奈川県立産業技術総合研究所)

○Hitonari MIYAGUCHI¹, Toshitada NAGAI², Yoshikazu SAITO¹, Akihito YASUOKA^{1,3}, Keiko ABE^{1,3}, Tomiko ASAKURA¹ (¹Univ. of Tokyo, ²Takasaki Univ. of Health and Welfare, ³Kanagawa Institute of Industrial Science and Technology)

【背景・目的】ヒトの幼若期においては、咀嚼が脳の血流量を増加させ脳機能の成長を促進することが知られている。また、成熟・老年期においては、記憶能力の維持に働くという報告がなされている。げっ歯類モデルを用いた研究では、咀嚼が海馬における神経細胞数の増加や空間記憶能力の向上をもたらすことが報告されている。以上のようなヒトやモデル動物における研究は成熟後に注目した知見が多く、幼若期ラットについての研究は少ない。さらに、行動学や現象論に基づく報告が多く、分子レベルでの解析例は少ない。本研究では、幼若期における咀嚼が記憶機能向上に与える効果とそのメカニズムを分子レベルで解明することを目的とした。

【方法・結果】離乳直後(3週齢)のWistar系雄ラットに粉末(P)飼料餌あるいは固形(C)餌与え、8日間飼育した(P群とC群)。飼育期間中の体重は両群で有意差は見られなかった。飼育後に新奇物体認識試験とY字迷路試験を行ったところ、両試験共にC群において記憶能力が向上していることが示唆された。この原因を探るため、記憶を司る部位である海馬に注目した。海馬CA1領域のGolgi-Cox染色を行い、樹状突起の長さ、複雑さ、spine密度についての形態観察を行った。その結果、複雑さ、spine密度が固形飼料群で有意に増加していることが確認された。空間認知能力の向上と神経形態の発達は正の相関を示すことが知られている。そこで、神経形態が変化した原因を分子レベルで追求するために、DNAマイクロアレイによる海馬のトランスクリプトーム解析を行った。その結果、P群、C群の間で有意に発現変動した遺伝子が合計746個抽出された(C>P:623, C<P:123)。樹状突起の複雑に影響を与えることが知られているシグナル因子について調べたところ、RhoシグナルやCaMKIIシグナルに関連する遺伝子が有意に発現変動していた。以上のことから、離乳直後の幼若期に咀嚼刺激が入力されることで海馬CA1領域の樹状突起の複雑さが増し、そのことが空間記憶能力の向上につながっていることが示唆された。

【謝辞】本研究は、総合科学技術・イノベーション会議のSIP(戦略イノベーション創造プログラム)「次世代農林水産業創造技術」によって実施されました。

mastication, memory, hippocampus

発表責任者：宮口一勢 (issey5717@gmail.com)