

No. 021

## 「かまぼこの摂取は、記憶・学習の向上、 脳の機能改善や保護作用に役立つ」

**研究タイトル**；かまぼこの脳機能改善効果に関する研究

—かまぼこは記憶の保持、脳機能障害に役立つかどうか—

**主任研究者**；小嶋 文博（盛岡短期大学部 食物栄養科）

**研究目的**；完治できる治療薬がなく、認知症患者が増加していく高齢化社会となっている。一方、魚を食べると頭がよくなるといわれているが、これは主に DHA などの n-3 系 PUFA によるものとされている。かまぼこは魚を原料とするため、n-3 系 PUFA も比較的多く含まれているが、原料の魚と異なる大きな点は、かまぼこの蛋白質はその製造工程において変性を受けているという点である。このかまぼこの変性蛋白質に注目し、その酵素分解物であるペプチドに、神経成長因子（NGF）の産生誘導活性のあることを培養細胞系で見出した（平成 17 年度）。ここでは、かまぼこの機能性をより具体的に明らかにするために、実際にかまぼこを摂取した動物の脳内でも神経栄養因子等が増えるのかどうか、また、かまぼこを摂取した動物は本当に頭がよくなるのかどうか（記憶の保持に差が出るのかどうか）、さらに脳に障害を受けた動物にとって、かまぼこの摂取はどのような影響を及ぼすのかどうかについて調べてみた。

**研究結果**；培養細胞系で、かまぼこペプチドの神経細胞に対する作用を遺伝子レベルで調べてみたところ、かまぼこペプチドは NGF や BDNF、GDNF、NT-3 などの神経栄養因子や TrkA、TrkB、TrkC、GFR $\alpha$ 1、p75 などの受容体の mRNA の発現量を増やすことが判った。次にマウスにかまぼこを 1 週間摂取させ、脳内の神経栄養因子やその受容体、神経細胞マーカーなどの mRNA 発現量を調べてみたところ、普通食摂取群に対して BDNF や NT-4/5、TrkA、TrkB、TrkC、p75、NFH、MAP2、MBP などの mRNA 発現量が増加することが判った（図 1）。また、かまぼこ摂取マウスは普通食摂取マウスに対して、受動的回避反応による記憶力の評価において Step-through latency（STL）が有意に延長することが判った。さらにスコポラミンなどの薬物による健忘を起こした場合でも、かまぼこ摂取マウスのほうが記憶の保持に高い改善効果を示した（図 2）。そしてかまぼこ摂取マウスは、深麻酔による脳機能停止に対しても、普通食摂取マウスよりも長い延命効果を示すことが判った。以上ことから、かまぼこを摂取すると、脳内において神経栄養因子やその受容体蛋白質の遺伝子発現量が増え、それらの活性物質が神経軸索や樹状突起の伸長に好影響を及ぼすことで、記憶・学習の向上や脳機能の改善に役立つことが判った。

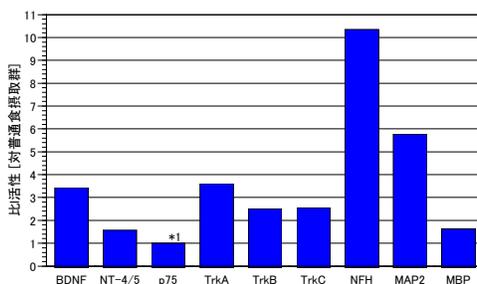


図1 かまぼこ摂取マウスの大脳皮質におけるmRNA発現の評価  
\*1: 普通食摂取群ではほとんど発現なし

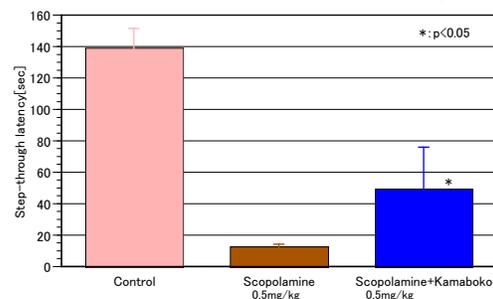


図2 スコポラミン健忘マウスにおけるかまぼこ摂取の効果  
\*: p<0.05