

低糖質・高タンパク質食摂取による脳機能低下を防ぐ 機能性成分の探索

代表研究者 島 孟留
群馬大学 共同教育学部 准教授

研究要旨

低糖質・高タンパク質食（LC-HP 食）の習慣的な摂取は、肥満者の血糖コントロールや心疾患の改善に有効である一方で、健康体では腎臓や血管機能を低下させると示唆されている。近年、研究代表者らは健康体での LC-HP 食の悪影響として、作業記憶機能を低下させること、これに海馬での LRP6 を介した神経可塑性の下方制御が関わる可能性を見出した。神経可塑性を高める Brain Food として、オメガ 3 脂肪酸や茶カテキンがあるため、本研究では、オメガ 3 脂肪酸（EPA、DHA）や茶カテキンの摂取が、LC-HP 食摂取による健康体での作業記憶機能の低下を防ぐと想定した。

実験 A では、雄性 C57BL/6J マウスを LC-HP 食摂取群（炭水化物：25.1%、タンパク質：57.2%、脂質：17.7%／カロリー比）と通常食摂取群（炭水化物：58.9%、タンパク質：24.0%、脂質：17.1%／カロリー比）に分け、各群に EPA、DHA（体重 1 kg あたり 0.5 g）もしくは溶媒を日に 1 回、4 週間投与した。その後、Y 字迷路により作業記憶機能を評価し、海馬内の *Lrp6*、*Wnt*、*Dcx* mRNA 発現などを定量した。結果、LC-HP 食摂取が作業記憶機能を低下させる一方、オメガ 3 脂肪酸（EPA、DHA）摂取による向上を確認した。また、LC-HP 食による海馬内 *Lrp6* mRNA や *Dcx* mRNA の低下が DHA 摂取によって防がれた。

実験 B では、雄性 C57BL/6J マウスを LC-HP 食摂取群と通常食摂取群に分け、各群に茶カテキン水（LC-HP 食摂取群：0.044%ポリフェノン 70S 水、通常食摂取群：0.088%ポリフェノン 70S 水）もしくは茶カテキンを含まない水を 4 週間自由摂水させた。その後、実験 A と同様に作業記憶機能、海馬 mRNA 発現を評価した。結果、茶カテキン摂取は LC-HP 食による作業記憶機能の低下ならびに海馬内 *Lrp6* mRNA の低下を防いだ。

以上のことから、オメガ 3 脂肪酸（とりわけ DHA）や茶カテキン摂取は、LRP6 を介した神経可塑性の制御を通じて、LC-HP 食による作業記憶機能の低下を防ぐことが示唆された。