特集 DHA・EPAと脳、神経精神に関して

●Can Fish Oil Protect Mental Health from Traumatic Stress?

魚油でトラウマからこころを守れるか

国立精神・神経医療研究センター **松岡 豊、 西 大輔**

はじめに

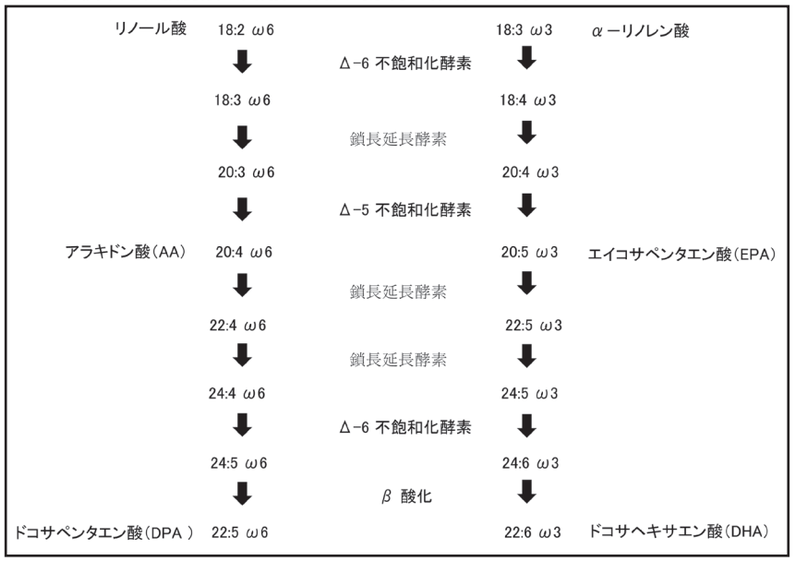
命の安全を脅かされたり、大怪我をしたり、恐怖感や無力感を感じるなどの心的トラウマに曝されたことによる精神的後遺症に心的外傷後ストレス障害（PTSD）がある。我が国では1995年の阪神淡路大震災と地下鉄サリン事件という2つの出来事を契機として広く注目されるようになった。このたびの東日本大震災・福島原子力発電所事故の経験[1]を通じてもPTSDの重要性はあらためて認識されたのではないだろうか。PTSDはうつ病と同様、様々な精神・身体疾患と関連することが明らかになっており、自然災害が非常に多いわが国においては、エビデンスに基づく予防法や治療法の発展がまさに求められている。

PTSDは遺伝要因で説明できる部分は3割程度であり[2]、環境因子と遺伝との相互作用もかなりの割合で発症に寄与していると考えられている。2008年のNature Reviews Neuroscience誌に「脳の栄養」の代表例としてω3系多価不飽和脂肪酸（以下、ω3系脂肪酸）が取り上げられたように、精神疾患の病態解明における環境因子の中ではω3系脂肪酸に注目が集まっている[3]。本稿では筆者らの研究を引用しながら、ω3系脂肪酸でPTSDを予防できるのか？ 魚油でこころを守れるのか？ という臨床疑問について考えてみたい。

ω3系脂肪酸とは

二重結合が2つ以上ある脂肪酸を多価不飽和脂肪酸というが、中でも生物学的に重要なものにω3系脂肪酸とω6系脂肪酸がある。ヒトが摂取するω3系脂肪酸で最も多いのがαリノレン酸でおよそ60%を占めている。**図1**に示すようにαリノレン酸が材料になってEPAやDHAが合成される経路も存在するが、それはわずかであり、EPAやDHAは魚から摂取しなければならない。ω3系脂肪酸は、ω6系脂肪酸とともに細胞膜を構成するリン脂質のグリセロール骨格のsn-2位に多く結合している。両者とも体内では合成できないため、脂質の塊である脳は食事に含まれる脂肪酸の影響を受ける。そのため組織中のEPAやDHAは魚の摂取頻度と正の相関を示す。

図1　多価不飽和脂肪酸の代謝経路（浜崎景博士作成による）



なぜPTSD予防にオメガ3系脂肪酸なのか

最近、基礎研究においてω3系脂肪酸の神経細胞への影響が注目されている。ラットの海馬細胞培養環境中にω3系脂肪酸を加えたところ、海馬神経細胞の軸索伸長と分枝が誘導されたこと[4]、培養環境中にω3系脂肪酸の一つであるDHAを加えたところ神経幹細胞から成熟神経細胞への分化が進んだこと、DHAを加えた食餌を与えられたラットでは海馬歯状回の神経新生活性化が観察されている[5]。

食餌中のオメガ6系脂肪酸に対するω3系脂肪酸比が高い場合、脳内の神経新生が活性化することを示した小エビの実験も報告された[6]。また、不飽和脂肪酸濃度を高めた飼料を6週間マウスに与えると、多価不飽和脂肪酸が含まれていない飼料を与えられたマウスに比して、海馬歯状回の体積、脳由来神経栄養因子の発現、そして新生細胞数が増加することが報告された[7]。

臨床研究では、健常者を対象に不意の面接で調べた2日間の食事におけるω3系脂肪酸の摂取量が、3テスラのMRI画像をもとに計測した海馬、扁桃体、前帯状回の体積と正の相関を示すことが報告された[8]。これらの報告から、ω3系脂肪酸は、神経新生や神経可塑性に影響を与えることが示唆されている。