脳と化学　８　（環境・栄養　２）

○栄養と栄養因子

○チョコレートと脳

○魚油と脳

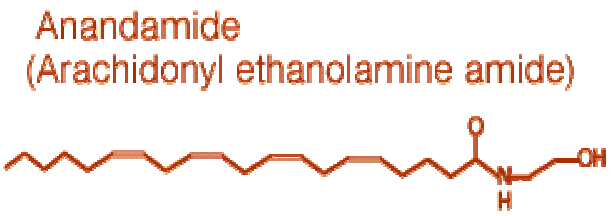
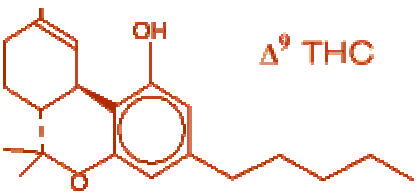
（次回：脳で働く分子、その詳細）

１．脳にとって栄養とは？

- どんな栄養が「脳を育てて」いるか？**５大栄養素；グルコース**から ATP が作られる（エネルギー源）；**酸素**は体全体の 20%も脳で使われる；
- なぜそんなにエネルギーが必要なのか？活動電位の生成、膜の面積の巨大さ
- **神経栄養因子**　Neurotrophic factor；　BDNF、ニューロトロフィン、NGF などのタンパク性因子；酸素ストレスによる神経細胞死（**アポトーシス**；Apoptosis）を神経栄養因子が抑制；神経の分化、成長の維持に必要

２．チョコレートと脳の働きの関係の不思議

- チョコレートには、mood 感情を改善する効果、紀元前 3000 年ごろからマヤ文明などで。
- 化学成分は 380 種以上ある（カフェインも）；主には飽和脂肪酸成分と糖。（犬には危険な食べ物）
- **脳内マリファナ**である**アナンダミド**（anandamide 下図参照）も、その類似物質も含まれる。
- 類似物質にはアナンダミドの分解を抑えるものも。（オレオイルアミドなど脂肪酸アミド）；マリファナの主成分 **THC**（tetrahydrocannabinol）の受容体に作用する。
- ドーパミンを増やす作用。
- **Phenylethylamine**（フェニルエチルアミン）も含まれる。（アンフェタミン覚醒剤と近い物質）

３．魚油と脳の働き

- 魚油に比較的多い DHA,EPA（**高度不飽和脂肪酸**）
- 脂肪酸は**神経細胞膜の疎水的成分**として重要（すべての細胞の膜にある）
- 栄養として取り込まれた脂肪（主にトリグリセリド）は分解して脂肪酸になり肝臓で再構築されたりそのままの形で血液を通って各臓器に運ばれ、各細胞の膜に取り込まれる。
- 脂肪酸の種類：飽和、モノ不飽和（オレイン酸；オリーブ油など）、不飽和部位が２～６ある高度不飽和（n-6 系；アラキドン酸など：n-3 系；EPA,DHA など）
- 人を含め**動物の学習能、感情、精神状態にも作用する**。Dr.Lands（NIH）；日本人の知能指数と魚を食べる習慣の間に相関あり。1976 年頃最初の研究論文。αリノレン酸欠乏症 1982 年報告。1987 年頃以降に研究進む。明暗弁別学習などに影響。痴呆症やうつ病、分裂病などの治療にも期待。