

## Evidence Review

### 「アスタキサンチン」にパーキンソン病症状改善の可能性 ドーパミン神経細胞死を抑制する

#### 解明が進むアスタキサンチンの 脳機能改善効果

リコピンやβカロチンと同じカロテノイドの一種で、強力な抗酸化作用を発揮するアスタキサンチン。近年、サケやエビの赤色素の元となるこの抗酸化成分を、工業的に生産し、食品や化粧品などに活用する動きが加速しています。

「ヘマトコッカス藻」という藻類を培養して屋内のクリーンルームでアスタキサンチンを生産するヤマハ発動機では、高純度生産が可能な培養条件・技術を確立するとともに、素材自体が持つ健康効果をさまざまな側面から研究しています。その1つが、抗酸化作用、抗炎症作用に起因する脳の機能改善効果で、最近、パーキンソン病の症状改善や予防に効果があることを明らかにしました。

パーキンソン病は、脳に存在する特定の神経細胞が変性して起こる病気。米国の俳優、マイケル・J・フォックスやボクサーのモハメド・アリが発症したことで知られています。神経細胞の変性が原因の病気としては、アルツハイマー病に次いで多く、人口10万人当たり約100人がこの病気に罹患しているという報告があります。パーキンソン病になると、ふるえ（振戦）、筋肉のこわばり（筋固縮）、動作が遅くなる（無動）、姿勢を保てなくなる（姿勢保持障害）といった症状が出てきます。

これらの症状は、脳の線条体という部分に多い神経伝達物質「ドーパミン」が欠乏して起こると考えられています。パーキンソン病患者では、ドーパミンを線条体に運ぶドーパミン神経が細胞死（アポトーシス）を起こし、細胞の数が大幅に減ってしまうのです。このアポトーシスの原因が、細胞内のミトコンドリアの機能不全による酸化ストレスの亢進や、慢性炎症だといわれています。

#### パーキンソン病モデルマウスの 症状が改善

これまでの各国の研究で、アスタキサンチンは強力な抗酸化作用を持つと同時に、脳にある「血液脳関門」を通過し、脳内に作用する可能

性が報告されていました。こうしたアスタキサンチンの“特別な”機能性に着目し、ヤマハ発動機ライフサイエンス研究所では、順天堂大学大学院の白澤卓二教授、東京都老人研究所、アンチエイジングサイエンスと共同で、アスタキサンチンのパーキンソン病に対する効果を検証、このほどその成果を発表しました。

実験では、パーキンソン病の典型的な症状を示す「パーキンソン病モデルマウス」にアスタキサンチンを経口摂取させ、歩行状態や活動量、寿命を検証しました。その結果、アスタキサンチンを食べていないマウスでは歩行が乱れてパーキンソン病様の歩行パターンを示す一方、アスタキサンチンを食べたマウスでは、症状が改善することを確認しました。

また、自発運動量の測定では、アスタキサンチン摂取マウスでは活動量が改善。さらに、生存日数は、非摂取マウスが約10週なのに対し、摂取マウスでは約22週と倍増しました（[グラフ1](#)）。

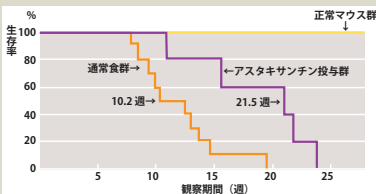
続いて研究グループは、こうした作用のメカニズムを解析するため、アスタキサンチンがドーパミン神経細胞のアポトーシスに与える影響を検証しました。ドーパミン神経を選択的に変性除去する神経毒（6-ヒドロキシドーパミン；6-OHDA）で、培養したドーパミン神経細胞を刺激し、アポトーシスの指標となるROS（Reactive Oxygen Species；活性酸素種）レベルを測定した結果（[グラフ2](#)）、アスタキサンチンの存在下では、ドーパミン神経細胞の生存率低下が抑えられることを確認しました。

その効果は、医療用の抗酸化剤にも匹敵するほどで、白澤教授は、「アスタキサンチンは、（食品としてだけでなく）パーキンソン病の治療薬としても期待できる素材ではないか」と話します。

このほか、アスタキサンチンには認知機能の改善効果も確認されています。アスタキサンチンは、“脳力”の維持・改善に欠かせない素材として認知が高まりつつあり、今後「ブレインヘルス」という市場の牽引役を果たしていくことになるでしょう。

【グラフ1】

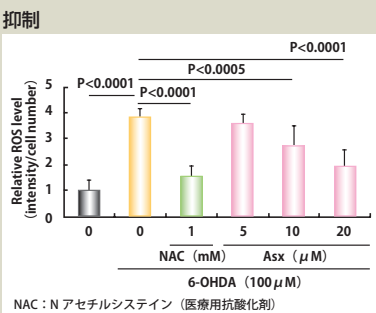
パーキンソン病モデルマウスの寿命が延長



アスタキサンチンを投与した群では、通常食を与えた群と比べ、寿命が約2倍に。

【グラフ2】

ドーパミン神経細胞死をアスタキサンチンが抑制



培養したドーパミン神経を100 μMの神経毒6-OHDAで刺激し、そのときのアポトーシスの指標となるROSレベルを測定した。その結果、アスタキサンチン存在下では、アスタキサンチンの濃度が高くなるほどROSレベルが低下した。