

第 33 回麻布環境科学研究会 一般演題 8

油性涙液を分泌するマイボーム腺の脂肪酸組成について

○田中 秀子², 滝本 菜央¹, 原馬 明子², 守口 徹^{1,2}¹ 生命・環境科学部 食品生命科学科 食品栄養学研究室,² 生命・環境科学部 海洋素材機能解析研究室

【目的】

これまで、私たちは、n-3 系脂肪酸欠乏飼料 (n-3 Def) で飼育したマウスは、正常飼料 (n-3 Adq) で飼育したマウスに比べて涙量が低下し、n-3 Def マウスの涙液分泌組織、特にマイボーム腺で n-3 系脂肪酸および総脂肪酸量が有意に低下していたことを報告した。また、マイボーム腺には他の組織で、ほとんど検出されない炭素鎖 24 個以上の極長鎖脂肪酸を検出した。本研究では、これら極長鎖脂肪酸を同定し、ドライアイの発症機序とマイボーム腺の関係を明らかにしようとした。

【方法】

マイボーム腺の脂質をクロロホルム-メタノールで抽出し、薄層クロマト (TLC) によりリン脂質、トリグリセリド、コレステロール、モノエステルの各画分に分離して、脂肪酸組成をガスクロ (GC) で測定した。また、ガスクロ質量分析装置 (GC-MS) を用いて極長鎖脂肪酸を同定した。さらに各脂肪酸の不飽和位の同定のためにジメチルオキサゾリン誘導体化を、分枝鎖脂肪酸側鎖の位置の同定には、ピコリニルエステル誘導体化をそれぞれ行って解析した。

【結果】

TLC と GC 分析から n-3 Def, n-3 Adq 両群共に、リン脂質、トリグリセリド画分の脂肪酸は、n-3 系脂肪酸を含め炭素鎖 24 個までの脂肪酸で、炭素鎖 25 個以上の極長鎖脂肪酸は、モノエステル画分に存在していることが分かった。また、極長鎖脂肪酸を炭素鎖 32 個まで同定したが、その中で炭素鎖 25-29 個の脂肪酸の大部分は分枝鎖脂肪酸であり、偶数鎖脂肪酸はイソ型、奇数鎖脂肪酸はアンテイソ型に分類することができた。n-3 Def 群では、n-3 Adq 群と比較して、これら分枝鎖脂肪酸を含む極長鎖脂肪酸量の有意な減少が認められた。

【考察】

マイボーム腺から分泌される油性涙液は、眼球表面に拡散して水性涙液の蒸散を防いでいると考えられている。今回の検討結果から、油性涙液は、炭素鎖 25 個以上の極長鎖脂肪酸で分枝鎖脂肪酸を含み、コレステリルエステルとして分泌され、n-3 系脂肪酸欠乏状態では、極長鎖脂肪酸の分泌量の低下と共に水性涙液の蒸散が亢進してドライアイ症状を呈すると考えられた。n-3 Def マウスのマイボーム腺で n-3 系脂肪酸量が有意に低下していたことから、マイボーム腺における油性涙液の産生機能に n-3 系脂肪酸が重要な役割を果たしていると考えられた。