

共役リノレン酸含有油脂の脂質代謝調節機能

古場一哲

(長崎県立大学シーボルト校看護栄養学部)

共役リノレン酸 (CLN) は、共役二重結合構造 (-CH=CH-CH=CH-) を有するリノレン酸の幾何・位置異性体である。体脂肪低減作用が知られる共役リノール酸 (CLA) に比べ二重結合数が一つ多く、分子内に共役二重結合を一組持つジェン型 CLN と二組持つトリエン型 CLN がある。CLN は、CLA と同様のアルカリ異性化により、 α -リノレン酸からジェン型とトリエン型の CLN 混合物が調製される他、天然にはトリエン型 CLN が一部の植物種子中に主要な構成脂肪酸として含まれることが知られている。これらの CLN の脂質代謝調節機能について検討した。

最初に、アルカリ異性化 CLN (ジェン型およびトリエン型 CLN の混合物) の食餌効果について、ラットを用いて調べた。サフラワー油由来脂肪酸 (リノール酸)、シソ油由来脂肪酸 (α -リノレン酸) およびそれらのアルカリ異性化物 (CLA (9*c*,11*t*: 32%、10*t*,12*c*: 33%) および CLN (ジェン型: 32%、トリエン型: 17%)) をそれぞれ 1% 含む食餌をラットに 4 週間与えた結果、CLN は CLA と同等以上に腎臓周辺や睾丸周辺の脂肪組織重量を低下させた。この CLN の効果は摂取量依存的であることが確認され、さらに CLN は脂肪組織からの脂肪酸動員を促し、肝臓での脂肪酸 β 酸化を亢進することが示唆された。

そこで、アルカリ異性化 CLN で認められた効果が、植物種子中に含まれるトリエン型 CLN においても認められるか検討した。CLN 源として、ニガウリ (α -エレオステアリン酸; 9*c*,11*t*,13*t*)、ザクロ (プニカ酸; 9*c*,11*t*,13*c*)、キササゲ (カタルピン酸; 9*t*,11*t*,13*c*) およびキンセンカ (カレンディン酸; 8*t*,10*t*,12*c*) の各種子油を用い、対照にアマニ油 (α -リノレン酸) を用いた。食餌中の各 CLN レベルを 0.7% に調整してラットに 4 週間摂食させた結果、ザクロ油摂取の場合のみ、腎臓周辺脂肪組織重量の有意な低下が観察された。この効果も摂取量依存的で、肝臓での脂肪酸 β 酸化の亢進が関与しているようであった。このことから、CLN の効果は異性体間で異なり、少なくともザクロ油に含まれるプニカ酸には体脂肪低減作用があると考えられた。このような効果は、遺伝子組換えにより作出したプニカ酸含有ナタネ油をマウスに摂取させても認められた。プニカ酸の効果は、アルカリ異性化 CLN (ジェン型とトリエン型混合物) の効果に比べると弱いと考えられるものの、特定の CLN 異性体としてプニカ酸を含有する植物性油脂の脂質代謝改善作用が示唆された。