

## L- カルニチンは身体のどこで、何をしているのか？

王堂 哲<sup>1)</sup>、井上正康<sup>2)</sup>、高津 寛<sup>3)</sup>

1) ロンザジャパン（株） 2) 健康科学研究所 & 大阪市大医学部 3) AAProject

### 【目的】

L- カルニチンは骨格筋や心筋にあって長鎖脂肪酸をその燃焼の場であるミトコンドリアへ搬入するための必須成分として知られている。そのためとすればこの成分の補給によって脂肪燃焼が無条件に促進されダイエットに有効などとする一面的な認識にとらわれやすい。本研究では摂取した L- カルニチンが即効的にエネルギー代謝に及ぼす影響を調べ、それを通じてより本質的な観点から作用機序に関する基礎情報を得ることを目的とした。

### 【方法】

22 歳の健常人女性 6 名を被験者とした。L- カルニチン 750 mg を経口摂取した後 30 分間安静を保った。その後 30 分間の自転車漕ぎ運動によって最大強度の約 60% の運動負荷をかけた。運動後 2 h、3 h、4 h の各時点で間接熱量計によって呼吸代謝 (RQ, EE) を測定し使用されたエネルギー源の種類と産生熱量について評価した。また血中のアセチルカルニチン濃度を数点測定し、当該成分の濃度と脂質利用率との関係について検討した。

### 【結果】

L- カルニチンの運動前摂取により、非摂取時に比較して運動後安静時における脂肪の利用率が有意に増加した (+ 11% : P < 0.001)。一方摂取は安静時におけるエネルギー産生量には影響を及ぼさな

かった。血中アセチルカルニチンの濃度変化は脂肪利用率の変化と極めて高い相関を示した (R = 0.99)。

### 【結論】

L- カルニチンは経口摂取してから少なくとも 4 時間以内に吸収され、エネルギー源の選択に影響を与えて体内の脂肪の利用率を高めた。一方本成分は安静時のエネルギー需要量に対し、これに見合う分以上に脂肪燃焼を惹起することはなかった。L- カルニチンの機能としては「細胞質⇒ミトコンドリア内（外から内）」に脂肪酸を運搬することのみが強調されやすいが、本実験の結果「吸収⇒細胞質⇒ミトコンドリア内⇒脂肪燃焼⇒アセチル CoA の蓄積⇒アセチル基の受取り⇒細胞質への移行⇒細胞外（血中への移行）」の経路、すなわち外⇒内⇒仕事⇒外といった連携が摂取の都度ほぼ化学量論的に進んでいることが示唆された。アセチル基の血中移行については肝でのケトン体生成イベントとも密接に関連している可能性が考えられる。L- カルニチンの働きについては長鎖脂肪酸の異化代謝のみならずそれに続くアセチル基の血中への搬出機能を含めたより広域なエネルギー物質のフローの中で理解してゆく視点が重要であると考えられる。L- カルニチンはミトコンドリアの内外および血流中において全身のエネルギー需給のバランスをリアルタイムで調節しているものと思われる。