

## 作用機序に関する説明資料

## 1. 製品概要

商品名	歩くサプリ
機能性関与成分名	ロイシン 40%配合必須アミノ酸〔ロイシン、リジン(塩酸塩として)、バリン、イソロイシン、スレオニン、フェニルアラニン、メチオニン、ヒスチジン(塩酸塩として)、トリプトファン〕
表示しようとする機能性	本品にはロイシン 40%配合必須アミノ酸 <sup>*</sup> が含まれません。ロイシン 40%配合必須アミノ酸 <sup>*</sup> は、脚の曲げ伸ばしなどの筋肉に負荷がかかる軽い運動との併用で、60代以上の方の加齢によって衰える筋肉をつくる力をサポートすることにより、歩行機能の改善に役立つことが報告されています。 <sup>*</sup> ロイシン 40%配合必須アミノ酸には、ロイシン、リジン(塩酸塩として)、バリン、イソロイシン、スレオニン、フェニルアラニン、メチオニン、ヒスチジン(塩酸塩として)、トリプトファンが含まれます。

## 2. 作用機序

食事由来のたんぱく質は、ペプチドあるいはアミノ酸の形で吸収され、必要に応じて筋肉細胞中でたんぱく質の合成（同化）に用いられる。アミノ酸によるたんぱく質の同化作用は、必須アミノ酸に認められている<sup>1)</sup>。特に分岐鎖アミノ酸であるロイシンに強いたんぱく質同化作用が報告されており<sup>2)</sup>、細胞内に存在する哺乳類ラパマイシン標的たんぱく質(mTOR : mammalian target of rapamycin)の活性化を介し、下流のシグナルである真核生物翻訳開始因子 4E 結合たんぱく質 (4E-BP1)、リボソームたんぱく質 S6 キナーゼ 1 (S6K1) を活性化することで、たんぱく質の合成を促進することが報告されている<sup>3)</sup>。

高齢者では、非高齢者と比較して、食後に誘導されるたんぱく質同化作用の反応性が低下することが報告されており<sup>4)</sup>、加齢による筋委縮の原因の一つと考えられている。必須アミノ酸を高齢者に摂取させた場合では、筋たんぱく質合成速度は定常時と比較して差は生じなかったが、ロイシンの含量を高めた必須アミノ酸を摂取した場合には、若年者と同様に筋たんぱく質合成速度が定常時と比較して有意に高まることが報告されている<sup>2)</sup>。ロイシンを単独で摂取した場合、血中の必須アミノ酸濃度が低下する報告がある一方で<sup>5)</sup>、平均 66 歳の高齢女性を対象にロイシン 40%配合必須アミノ酸〔ロイシン、リジン(塩酸塩として)、バリン、イソロイシン、スレオニン、フェニルアラニン、メチオニン、ヒスチジン(塩酸塩として)、トリプトファン〕 3g を摂取させた試験では、血中の必須アミノ酸濃度は上昇し、20g のホエイたんぱく質摂取と同様に筋たんぱく質

## 別紙様式 (VII) -1 【添付ファイル用】

の合成速度が前後差で有意に高まることが報告されている<sup>6)</sup>。このことから、ロイシン 40%配合必須アミノ酸 [ロイシン、リジン(塩酸塩として)、バリン、イソロイシン、スレオニン、フェニルアラニン、メチオニン、ヒスチジン(塩酸塩として)、トリプトファン] の摂取は高齢者における筋たんぱく質合成を高め、たんぱく質同化作用の低下を補う可能性が示唆されている。

一方で、筋肉に負荷がかかる運動を行った場合においても、運動後に筋たんぱく質合成速度が高まることが報告されている<sup>7)</sup>。筋たんぱく質の合成を促進することは、筋肉量および筋力の増加に対し正の相関が示されており<sup>8, 9)</sup>、筋力と歩行機能についても関連性が報告されている<sup>10)</sup>。

以上のことから、高齢者に対するロイシン 40%配合必須アミノ酸 [ロイシン、リジン(塩酸塩として)、バリン、イソロイシン、スレオニン、フェニルアラニン、メチオニン、ヒスチジン(塩酸塩として)、トリプトファン] の摂取は、脚の曲げ伸ばしなど筋肉に負荷がかかる運動と併用することにより、筋タンパク質の同化作用を維持し、歩行機能の改善に役立つと考えられる。

### 【参考文献】

- 1) Volpi, E. et al., *Am. J. Clin. Nutr.*, 2003, 78(2), 250-8.
- 2) Katsanos, CS. et al., *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 2006, 291(2), E381-7.
- 3) Anthony, JC. et al., *J. Nutr.*, 2000, 130(10), 2413-9.
- 4) Volpi, E. et al., *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 2000, 85(12), 4481-90.
- 5) Matsumoto, T. et al., *Springerplus.*, 2014, 17(3), 35.
- 6) Bukhari, SS. et al., *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 2015, 308(12), E1056-65.
- 7) Dreyer, HC. et al., *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 2008, 294(2), E392-400.
- 8) Dillon, EL. et al., *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 2009, 94(5), 1630-7.
- 9) Balagopal, P. et al., *Am. J. Physiol.*, 1997, 273, E790-800.
- 10) Lauretani, F. et al., *J. Appl. Physiol.*, 2003, 95(5), 1851-60.