



— BCAAって何だ? —

タンパク質はアミノ酸で構成されています。したがって、筋肉をはじめ蹄や腱、被毛やホルモン、酵素にいたるまでさまざまなタンパク質を合成する基本的な材料はアミノ酸と言えます。アミノ酸の種類は21種ありますが、それらのアミノ酸にはそれぞれ体内での役割があります。今回は、ヒトの運動選手から注目されている特定のアミノ酸、BCAAについて紹介します。

・BCAAは必須アミノ酸

21種のアミノ酸のうち、体内で合成できないアミノ酸を必須アミノ酸といい、これらは必ず飼料から摂取しなければなりません。馬の必須アミノ酸は10種類（アルギニンを除く9種類とする記述もある、表参照）とされていますが、動物種によっても若干異なります。ヒトでは幼児と成人である種の必須アミノ酸の合成機能が異なることにより、幼児の方が必須アミノ酸の種類が多くなっています。

必須アミノ酸に含まれるロイシン、イソロイシン、バリンの3種類は、その構造上の特徴から分岐鎖アミノ酸 (Branched Chain Amino Acids、以下 BCAA) と呼ばれています。筋肉を構成するタンパク質の約3分の1をBCAAが占めていることから、筋肉合成に及ぼすBCAAの役割について、ヒト運動選手の分野では多くの研究が実施されています。それらにより、BCAAは、筋肉のエネルギー代謝に深く関わり筋肉タンパク質の分解を抑え合成を促進する、中枢性疲労や筋肉損傷を軽減する、などさまざまな効果が報告されています。一方、報告数の割には、BCAA摂取により競技成績や記録が向上したとする成績が少ないことを指摘し、その効果に懐疑的な見方もあるようです。

BCAAのなかでも、とくにロイシンは筋肉合成の刺激を与える役割が強く、筋肉強化を図る目的でBCAAを摂取するスポーツ選手にとっては重要な位置づけにあります。しかし、ロイシンのみを摂取することが効果的というのではなく、3種のアミノ酸をバランスよく摂取することが重要であり、その適切な摂取比率は、ロイシン：イソロイシン：バリン=2：1：1とされています。この比率は、理想的な栄養食品とされる母乳に含まれる比率に由来しているとのことでした。

・BCAAの効果的な補給

BCAA補給に特化したサプリメントはさておき、さまざまなタンパク質食品（飼料）のうちもっともBCAA含量が高いとされているものは、ホエイ（乳清）です。ホ

エイは、チーズ製造過程の副産物で、ヨーグルトの上澄み液として身近な存在です。良質なタンパク源である大豆に含まれるタンパク質と比較しても、必須アミノ酸が豊富でBCAAも約25%と多く含まれています（表）。ホエイタンパク質は精製方法によっていくつかの種類があり、含有されるタンパク質の形態や他成分の共存度合いが異なります。一般的に利用されているホエイタンパク質は分離型ホエイタンパク質 (whey protein isolate) で、精製過程で乳糖のほとんどが除去されているため、乳糖を消化する酵素の保有量が少ない成馬にも利用可能です。

・馬への効果は?

研究数がヒトに比べ圧倒的に少ない、効果判定が困難などの背景により、運動時のBCAA要求量や馬へのBCAA給与の効果に関する研究成果はまだ不足しています。筋肉増強やパフォーマンス向上に効果が確認されたとする明解な結果を示す報告は少なく、広く普及している必須アミノ酸が豊富な大豆粕を有効に活用すべきとの考え方がある一方、ロイシンとその代謝物質であるHMB（ヒドロキシ酪酸メチル：アルファルファには少量含まれる）については馬でも筋肉合成を促進させる可能性があるとする肯定的な意見もあります。高価なサプリメント給与を検討する前に、運動時のエネルギー不足時に筋肉タンパクを分解してエネルギーを発生させる（異化作用）状況は少なくとも防ぐ必要があり、タンパク質はもちろんエネルギーをはじめとする基本的な栄養素を適切に充足させることが何よりも重要であることに変わりはありません。

必須アミノ酸	ホエイタンパク質 大豆タンパク質 (グラム/タンパク質100グラム)	
	ホエイタンパク質	大豆タンパク質
アルギニン	2.1	8.1
ヒスチジン	2.0	2.3
イソロイシン*	7.6	—
ロイシン*	11.4	9.2
リジン	10.4	6.3
メチオニン	2.4	1.3
フェニルアラニン	3.2	5.7
スレオニン	8.1	3.6
トリプトファン	2.0	—
バリン*	6.6	5.0
BCAA (*)	25.6	14.2

表 ホエイタンパク質と大豆タンパク質に含まれる必須アミノ酸量
ホエイタンパク質には必須アミノ酸が豊富に含まれ、BCAA含有量も高い。
なお馬では、アルギニンを必須アミノ酸に含まないとする記述も認められる。