

チェイン アーマー

700カプセル入り

チェイン アーマーはロイシン、イソロイシン、バリンという三つのアミノ酸のサプリメントです。この三つのアミノ酸は側鎖に枝分かれする炭素の鎖を持つ構造上、BCAA（ブランチェッド チェーン アミノ アシッド＝分岐鎖アミノ酸）と呼ばれています。BCAAは筋中タンパク質の1/3を占めており、肝臓にはこのアミノ酸を代謝させる酵素が存在せず、ほかのアミノ酸のように肝臓で代謝されずに筋肉内で代謝されるという特性を持っているため、小腸から肝臓を経て身体の各部へ流れるアミノ酸の約70パーセント、タンパク食摂取後3時間で筋肉組織に吸収されるアミノ酸の50～90パーセントを占めています。BCAAは体内で合成することができず外から摂取しなければならないことから必須アミノ酸に分類されていますが、ストレス状況、負傷、運動下では窒素バランスを維持するため大量のBCAAが利用される事が分かっており、特に運動選手などは食事からの摂取だけでは補いきれないことが予想されるため、BCAAをサプリメントで摂ることが重要となります。BCAAの主な働きは次の通りです。

○エネルギー源になります。BCAAのロイシンの全炭素骨格とイソロイシンの一部はアセト酢酸あるいはアセチルCoAに転換されケトン体として利用されます。また、イソロイシンとバリンはサクシニルCoAを経てアラニンに転換され、肝臓で一度ピルビン酸に転換された後グルコースになり再び筋肉組織へ運ばれます（グルコース→アラニンサイクル）。運動中や減量中の脂肪酸の酸化はBCAAの代謝の第2ステップを担うBCKDH複合体（ブランチェッド チェーン α -ケト酸 デヒドロゲナーゼ）という酵素を活性化させますが、この際酸化されるBCAAは

- ①血中のフリーBCAA
- ②タンパク合成のために使われるはずのBCAA
- ③筋中タンパク質を分解して得られるBCAA

のいずれかであると考えられます。したがって、タンパク合成が妨げられたりタンパク分解が促されるのを防ぐためには、BCAAを摂取しあらかじめ血中のBCAA濃度を高めておくことが重要だといわれています。

○テストステロンレベルの低下を抑えます。長距離走のランナーに、走る1～2時間前に約10グラムのBCAAまたはプラシーボを投与し、走った後のテストステロンレベルを調べたところ、プラシーボを摂取した時はテストステロンレベルの減少が見られましたが、BCAAを摂取した時は逆にテストステロンレベルが増加したという研究結果が発表されています。この研究ではどちらを摂取した時も同時に乳タンパクを摂取している（BCAAの回は12グラム、プラシーボの回はBCAAの量分をそのまま乳タンパクに置き換えたため22グラム）ことから、この結果はタンパク質あるいはプロテインパウダーにはないBCAAサプリメントの優位性が示されているデータだともいえます。

○心的疲労を予防します。フリートリプトファンは疲労感や眠気を引き起こす神経伝達物質のセロトニンの形成に必要ですが、通常トリプトファンはアルブミンと結合しており遊離しておらず、さらにBCAAによって脳内へ入るフリートリプトファンは量を制限されています。しかし持久運動を続けていくと、アルブミンと結合する遊離脂肪酸量が増加するためトリプトファンと結合できるアルブミンが少なくなり、またグリコーゲンレベルが低下しエネルギー源として利用されるBCAAが増加するので、フリートリプトファンとBCAAの比率が変わりフリートリプトファンが脳内に容易に入ることが可能になりセロトニンに転換されるようになります。BCAAのサプリメントはフリートリプトファンとBCAAの比率を保ち、フリートリプトファンが脳内に入るのを防ぐことができる（したがって疲労感を抑えることができる）と考えられます。24時間絶食させたラットに30ミリグラムのBCAAを投与し、5分後トレッドミルで疲労するまで走らせたところ、コントロールグループが76分間走ったのに対し、BCAAグループは99分間走ることができたという研究結果が発表されています。

○タンパク分解を抑えます。30キロのクロスカントリーレースとフルマラソンの最中にカーボドリンク（プラシーボ）またはBCAA入りのカーボドリンクを投与したところ、プラシーボグループはチロシンとフェニルアラニンの筋中濃度と血漿濃度が増加しましたが、BCAAグループにはそのような増加は見られなかったという研究結果が発表されています。チロシンとフェニルアラニンは骨格筋で吸収も代謝もされないため、これらのアミノ酸の筋中濃度の増加は運動中のタンパク分解を示していると考えられ、逆に増加が見られなかったということは、BCAAの運動中の摂取によってタンパク分解が抑えられたことを意味しています。

○タンパク合成を促します。インシュリンはGSK3 β （43Sプレ開始複合体の形成に必要な開始因子であるeIF2を活性化させるeIF2Bの働きを阻害する）を抑制したり、eIF4E-BP1（翻訳開始因子のeIF4Eに結合し、eIF4EとeIF4Gの結合を阻害することで翻訳開始を抑制しているタンパク質で、リン酸化されると解離して翻訳が開始される）のリン酸化やp70S6K（S6タンパク質というリボソームタンパク質をリ

ン酸化することで細胞のタンパク合成能力を高める酵素で、自身もリン酸化されることで活性化する)のリン酸化を促すことでmRNAの翻訳を活性化させてタンパク合成を促しますが、ロイシンにはグルコースのあるなしに関わらずこのインシュリンを分泌する働きがあることが知られています。また、インシュリンとは独立したメカニズムで、直接、アミノ酸濃度のセンサーであるmTORシグナル伝達経路においてeIF4E-BP1のリン酸化やp70S6Kの活性化を促す働きがあることや、インシュリンともmTORとも独立したメカニズムで、eIF4EとeIF4Gの結合を促進し、活性eIF4F複合体を形成することでmRNAの翻訳を活性化させる働きがあることがわかっており、ロイシンを摂取することでこれら複数のメカニズムが働き、タンパク合成が促されると考えられています。

○ダイエット中にパフォーマンスレベルを維持しながら脂肪を減少させます。カロリーを制限された25人のレスリング選手を①ローカロリー、コントロールグループ②ローカロリー、高タンパク食グループ③ローカロリー、高BCAA食④ローカロリー、低タンパク食に分けてダイエット前と19日後に体重、体脂肪率、MRIによる脂肪組織の分布を調べたところ、もっとも体重、体脂肪の減少が見られたのがグループ③でした。また、グループ③は腹部内蔵の脂肪組織(VAT)がかなり減少していましたが、有酸素運動能力(VO2 MAX)、無酸素運動能力(ウインゲートテスト)、筋力に変化はありませんでした。通常、持久運動のパフォーマンスレベルを向上させるのは炭水化物の方がBCAAよりも効果的だといわれていますが、ダイエット中など炭水化物が十分摂取できない状況下ではBCAAに頼る傾向が強くなると思われます。また、血中BCAA濃度が上昇すると、身体はそれを筋肉が分解されたサインだと勘違いして、筋肉維持のため優先的に脂肪をエネルギー源として利用するようになると予想されます。

○筋肉のダメージを軽減させ、運動からの回復を早めます。一日12グラムのBCAAを摂取したところ、VO2 MAXの70パーセントの運動をエルゴメーターで120分行った後の筋肉のダメージを示すクレアチンキナーゼとラクテートデヒドロゲナーゼ(乳酸脱水素酵素)の血清濃度がコントロールグループ(通常の食事のみ)よりも低かったと発表されています。

○運動による乳酸の上昇を抑えます。トライアスロンの選手に1ヶ月間BCAAを摂取させたところ、摂取前よりも運動後の血漿乳酸値が低下しましたが、これはBCAAの摂取によってピルビン酸のアラニンへの転換が促進されたからだと考えられています。

○鎮痛作用を発揮します。BCAAに痛みへの反応を低下させる働きがあることが知られていますが、この効果はGABA受容体の拮抗薬であるピクロトキシンによって阻害されるため、BCAAの鎮痛作用はGABA受容体を活性化させることによるといわれています。

なお、チェインアーマーはロイシン、イソロイシン、バリンの比率が最も効果的だとされている2:1:1で配合されています。タンパク質の合成に特に重要なのはロイシンですが、ロイシンのみを大量摂取すると、ロイシンの代謝産物であるKICの持つ、BCKDHキナーゼ(BCKDH複合体を不活性化する酵素)を抑制する作用によって、BCAA全体の分解が促されてしまう可能性があります(イソロイシンとバリンの代謝産物も同様の働きをしますが、KICよりも弱い効力しか発揮しません)。事実、ラットにロイシンのみが豊富に含まれている餌を与えると、イソロイシンとバリンの血漿濃度が低下し、肝臓のBCKDH複合体が活性化することが確認されています。

構成成分(1カプセルあたり)

L-ロイシン	215mg
L-バリン	107.5mg
L-イソロイシン	107.5mg
その他の成分: 被包剤(ゼラチン)	

使用例: 合計量が体重2キロあたり1カプセルになるように運動中または運動前後にお摂りください。