

プロテイン ～理想の体へ～

篠田ゼミ

鈴木聖陸 鈴木楓星 片桐海翔 東田大聖

なぜプロテインに興味をもったのか

- 筋トレが好きだから
- プロテインが筋肉や健康にどのように影響するのか知りたい





プロテインとは？

- プロテイン（protein）とは日本語でタンパク質を表している。
食品でいうと肉、魚、大豆製品、卵、乳製品などに含まれており、普段の食事から摂取できる栄養素である。
タンパク質は筋肉だけでなく、内臓や皮膚、髪の毛、爪に加えて、ホルモンやヘモグロビンなど、様々なカタチで身体の中に存在している。日本では、タンパク質を主成分にした栄養補助食品を、主にプロテインと呼んでいる。
- プロテインには動物性と植物性がある。

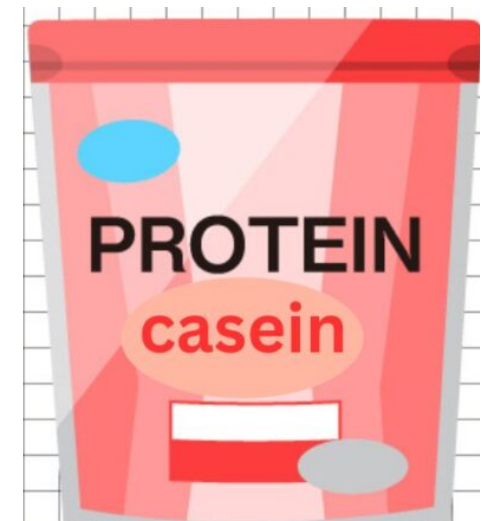
動物性の特徴① 「ホエイプロテイン」

- ホエイとはプレーンヨーグルトの上などに染み出てくる黄色っぽい透明な液体のこと。
- 水に溶けやすく、消化吸収のスピードが速い。
- 運動後におすすめ。



動物性の特徴② 「カゼインプロテイン」

- カゼインは、牛乳に含まれるタンパク質の約80%を占める乳特有のたんぱく質。水に溶けないタンパク質で、牛乳中に小さな粒子として分散している。
- カゼインは酸性となる胃内で凝集し、腸内でゆっくりと吸収されることから「スロープロテイン」と呼ばれている。血中アミノ酸濃度を長時間維持できる。
- 寝る前の栄養補給におすすめ。



植物性の特徴「ソイプロテイン」

- ソイプロテインは、大豆から油脂を絞った後に、タンパク質を取り出したもの。
- 動物性と比べてカロリーが低い。
- ゆっくりと体に吸収される。
- ダイエット時におすすめ。



タンパク質推奨量

- 18～64歳では男性65g、女性50gがタンパク質の推奨量である。
- 18～64歳のタンパク質推奨量を3食分に分けると、1食あたり男性は21.7g、女性は16.7gである。
- さまざまなものを食べることで、タンパク質の摂取量も変動すると考えると、男女ともに1食あたり約20gを目安にすると良い。

■1日のタンパク質推奨量(g/日)

年齢	男性	女性
6～7歳	30	30
8～9歳	40	40
10～11歳	45	50
12～14歳	60	55
15～17歳	65	55
18～29歳	65	50
30～49歳	65	50
50～64歳	65	50

日本人の食事摂取基準
(2020年版)

<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000586557.pdf>

「運動する人」に必要なタンパク質量

- 運動に不可欠な筋肉をつけるには、トレーニングと併せて食事、特にタンパク質の摂取が重要である。
- 普段から運動をする人やアスリートは体重1kgあたり1.6～1.7gとされている。
- 日本の食事では植物性タンパク質を摂る機会が多いことも考慮して、日本人ジュニアアスリートでは体重1kgあたり2gの摂取が目安とされている。

表2 アスリートに必要なたんぱく質量

群	たんぱく質必要量(g/kg/日) ^a
トレーニングをしていない男女	0.80 ~ 1.0
持久性種目(一流男子)	1.6
持久性種目(愛好家) ^b	1.2
持久性種目(健康づくり) ^c	0.80 ~ 1.0
フットボール、パワー系スポーツ	1.4 ~ 1.7
レジスタンス種目(トレーニング初期) ^d	1.5 ~ 1.7
レジスタンス種目(トレーニング中・後期)	1.0 ~ 1.2
女子選手	約15%男子選手より低くする

^a 1日に体重1kgあたり必要なg数

^b およそ週に4~5回、1回45~60の中強度の運動

^c 低から中強度で、1回30分、週に4~5回の運動

^d ウェイトリフティングなど

タンパク質を効果的に摂るポイント

1.朝食

- 成長期に運動する人の体には、非常に多くの栄養が必要なのにもかかわらず、朝食を抜くと他の2食で栄養素を摂らなければならないので、食べる側にとって大きな負担となる。

また、タンパク質は、食後の熱産生が高く、体のウォーミングアップとしても大切。朝からしっかりタンパク質を補給することを心がける。



タンパク質を効果的に摂るポイント

2.間食

- 体重60kgの運動選手の場合、1日に摂取するタンパク質の目安は120gである。食事の内容は日々変動することもあり、これだけの量を1日3食だけで欠かさず摂り続けるのは難しい。不足しがちなタンパク質を間食で補うことは、体作りやコンディション調整、パフォーマンス発揮のための有効な手段である。
- おすすめの間食 プロテイン、サラダチキン、卵など



なぜアスリートにとってのプロテインは必要なのか

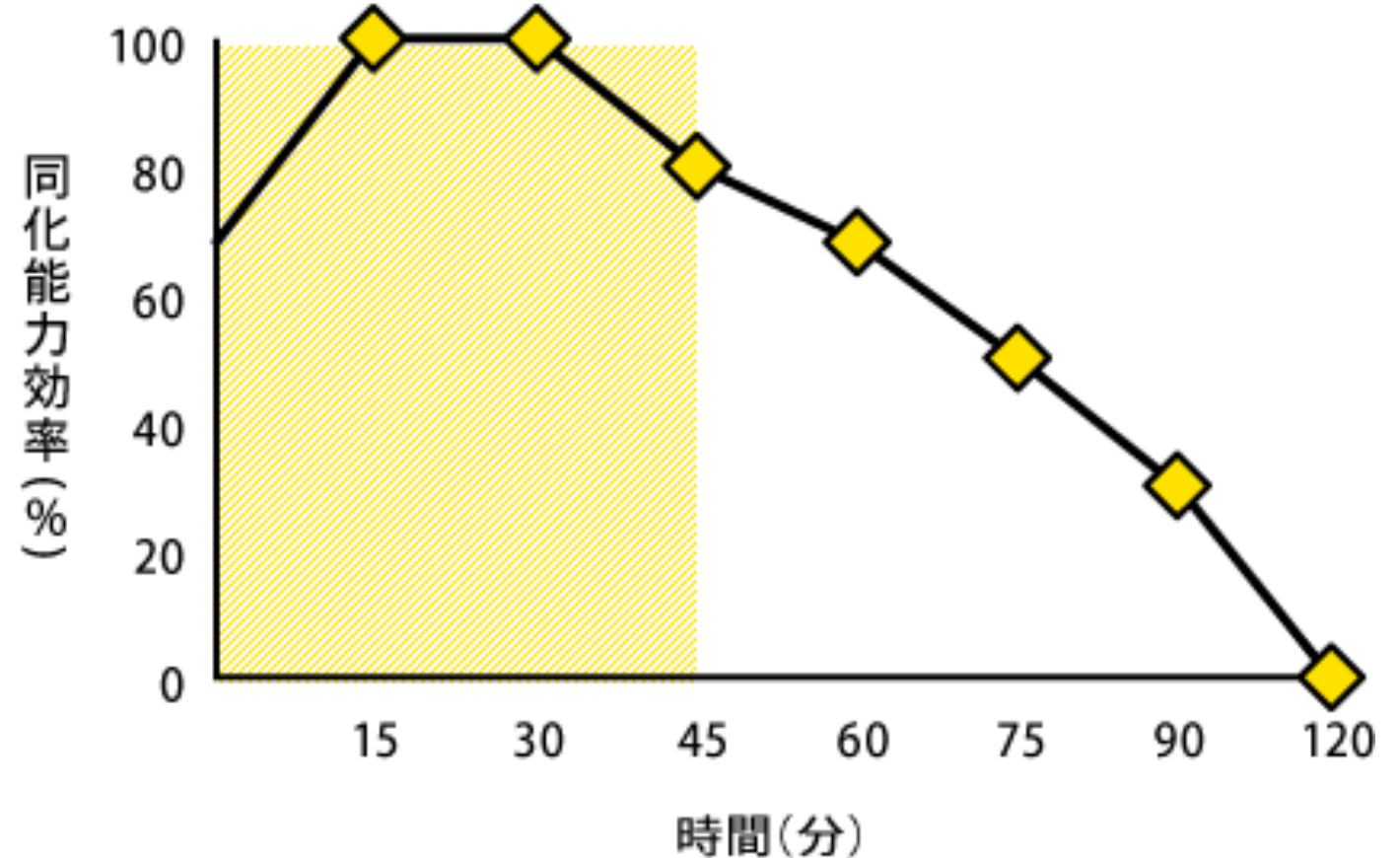
- アスリートは、トレーニング量が増えることで、食事からの栄養摂取だけでは一日に必要なタンパク質を賄うことができないため、プロテインを飲む。
- トレーニング後のリカバリーのため。
- 筋肥大のため。



運動前後のプロテインの必要性①

- プロテインを飲む最適なタイミングの1つ目は**運動後**である。
- 運動後の摂取については、**運動後45分がプロテイン摂取のゴールデンタイム**になっている。運動後は激しく活動した筋肉が栄養補給と回復を行うため、体へ栄養を補給できる絶好のチャンス。特に**運動後45分間以内**は、筋肉へ送られるアミノ酸が3倍にまでアップする。

筋細胞の同化能力・経時変化



運動前後のプロテインの必要性②

- 運動後に摂取するプロテインは、吸収スピードの早い「ホエイプロテイン」と「糖質」を同時に摂取する事がおすすめである。糖質を摂取すると血糖値が上がり、上昇した血糖値を下げようと、体内でインスリンの分泌が促進される。インスリンにはタンパク質を体内に吸収させ、筋肉の分解を防ぐ働きがある。

運動前後のプロテインの必要性③

- **運動前**にプロテインを飲むことで、筋肉の分解と合成が活発な筋トレ中から直後にかけて血中アミノ酸濃度が高い状態を維持できる。
- 一方で、プロテインを飲むと消化に負担がかかる。筋トレ前に飲むと、筋トレ中にお腹が張ったりおならをしたくなったりして、筋トレに集中にできないデメリットがある。

スポーツ選手のプロテイン摂取例

- 陸上短距離のケンブリッジ飛鳥選手のプロテインを使用した印象
- 「自分に必要なサプリメントを、正しいタイミングで使うことで、基本的な体調管理ができ、練習終了後の疲労回復が早く感じています。日々のリカバリーがしっかりできている分、パフォーマンスは上がっています。」



疑問点

- 本学の学生のプロテイン摂取状況はどうか？
- プロテインは本当に筋肥大に効果的なのか？

研究方法

- 本学の1.2年生のプロテイン摂取の実態を調査する。
→ アンケート調査
- プロテイン摂取の有無が筋肥大に影響するのか検討する。
→ 実験

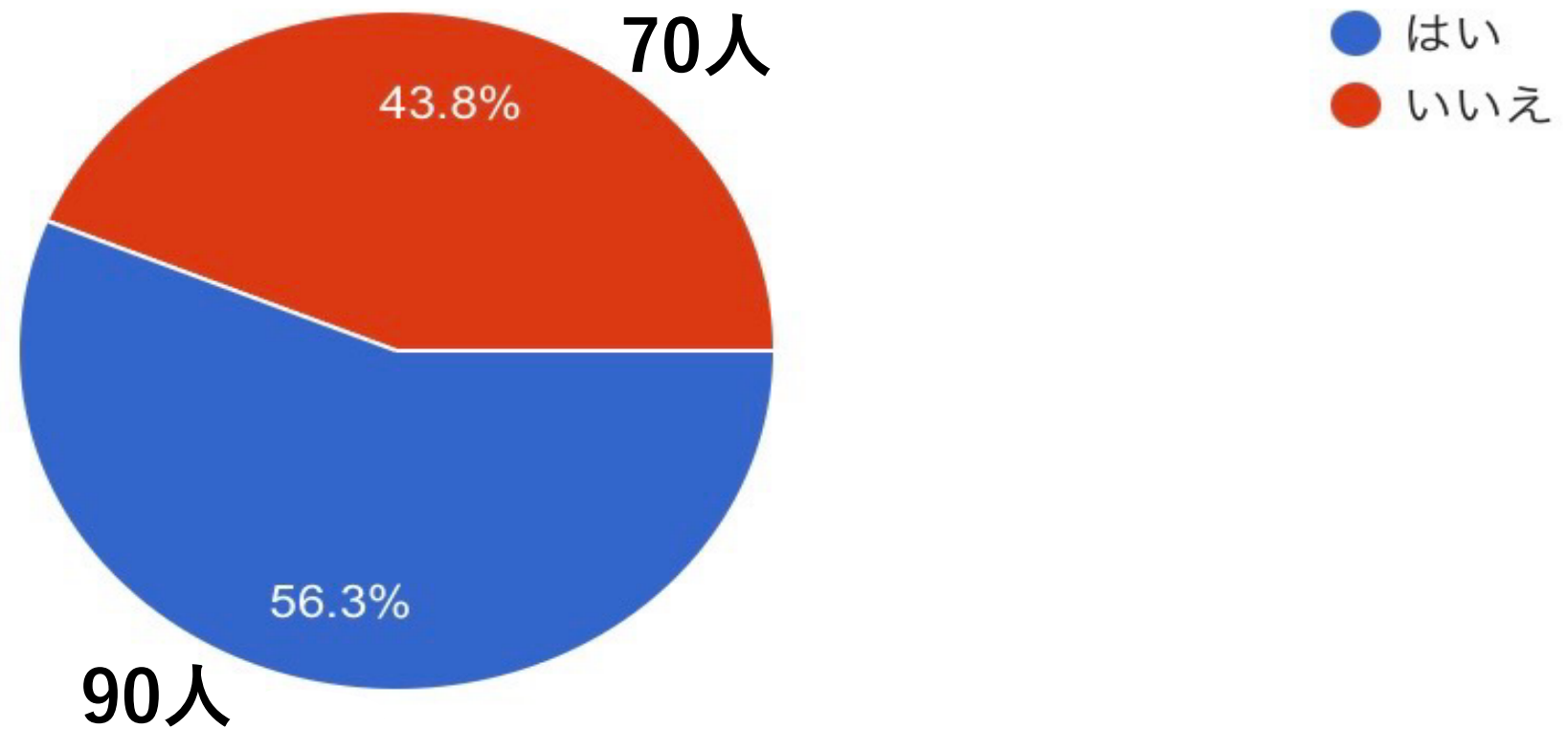
アンケート質問内容

- プロテインを摂取していますか
- 動物性か植物性のどちらですか
- 週何回摂取していますか
- 摂取のタイミングはいつですか
- 摂取する目的は何ですか
- プロテインを飲まない理由は何ですか
- プロテインのどんなところに興味がありますか
- プロテインの効果を実感していますか

アンケート対象者（人）

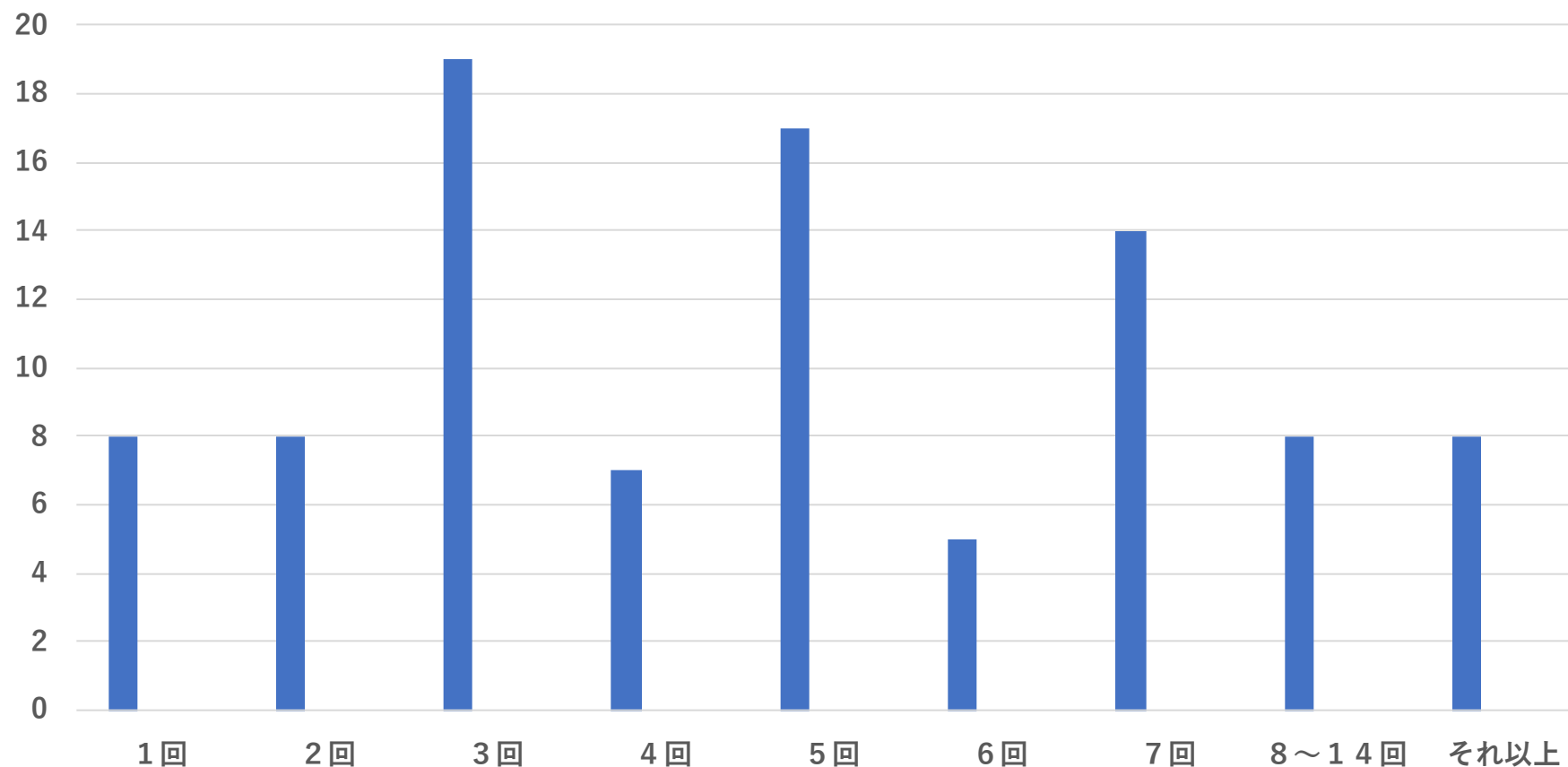
部活動	人数
陸上競技部	49人
サッカー部	44人
バレー部	29人
野球部	8人
駅伝部	7人
ソフト部	5人
その他	18人
合計	160人

プロテインを摂取しているか

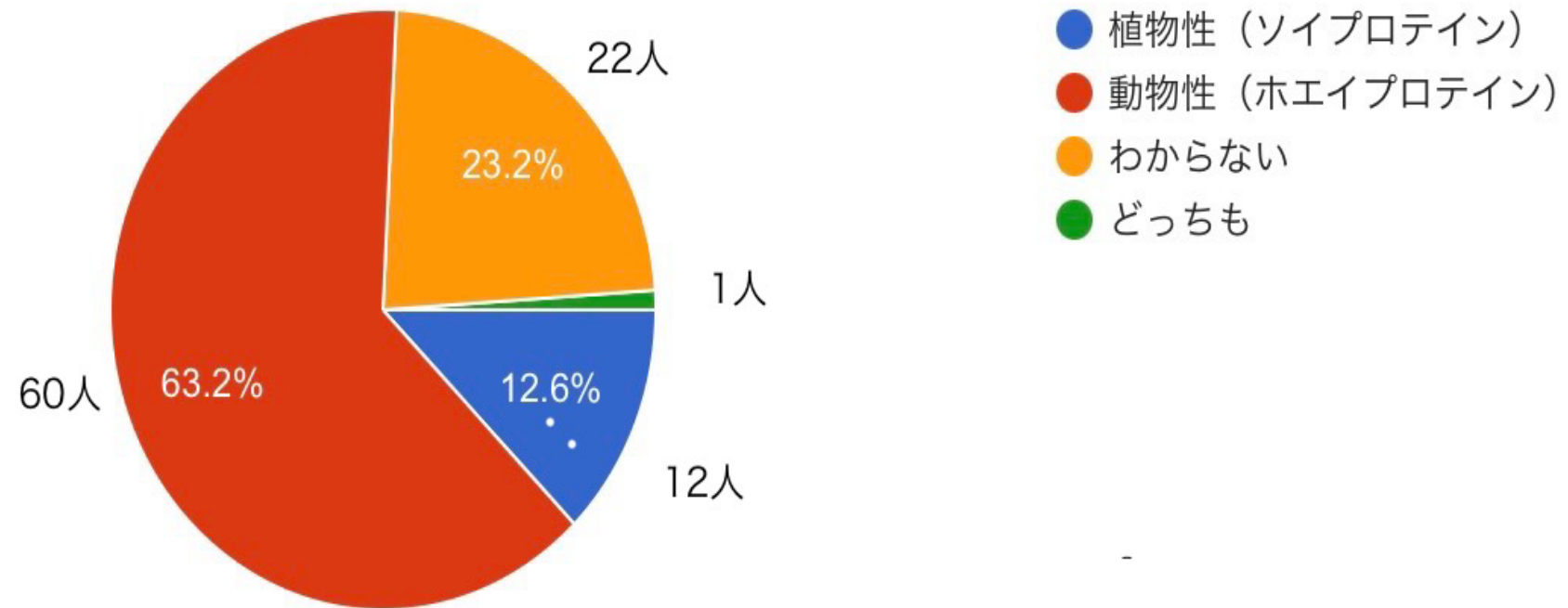


プロテインを週何回摂取しているか

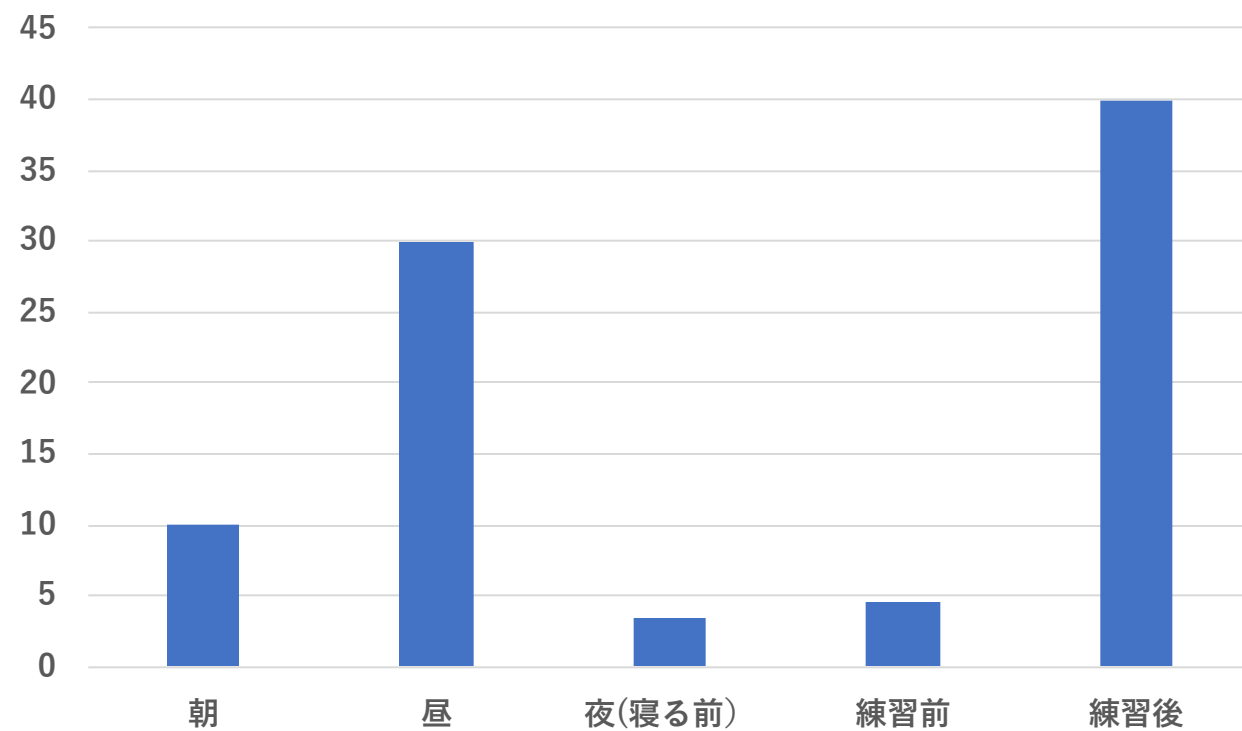
プロテイン摂取頻度と人数（週）



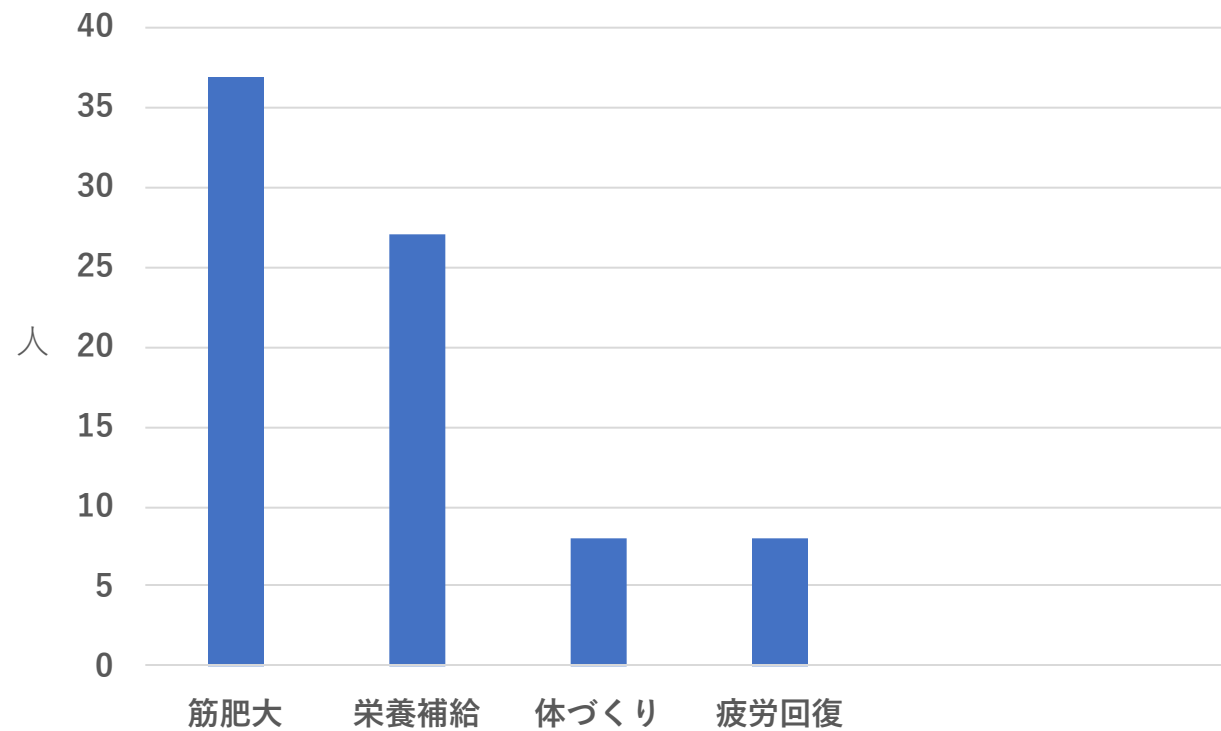
動物性か植物性



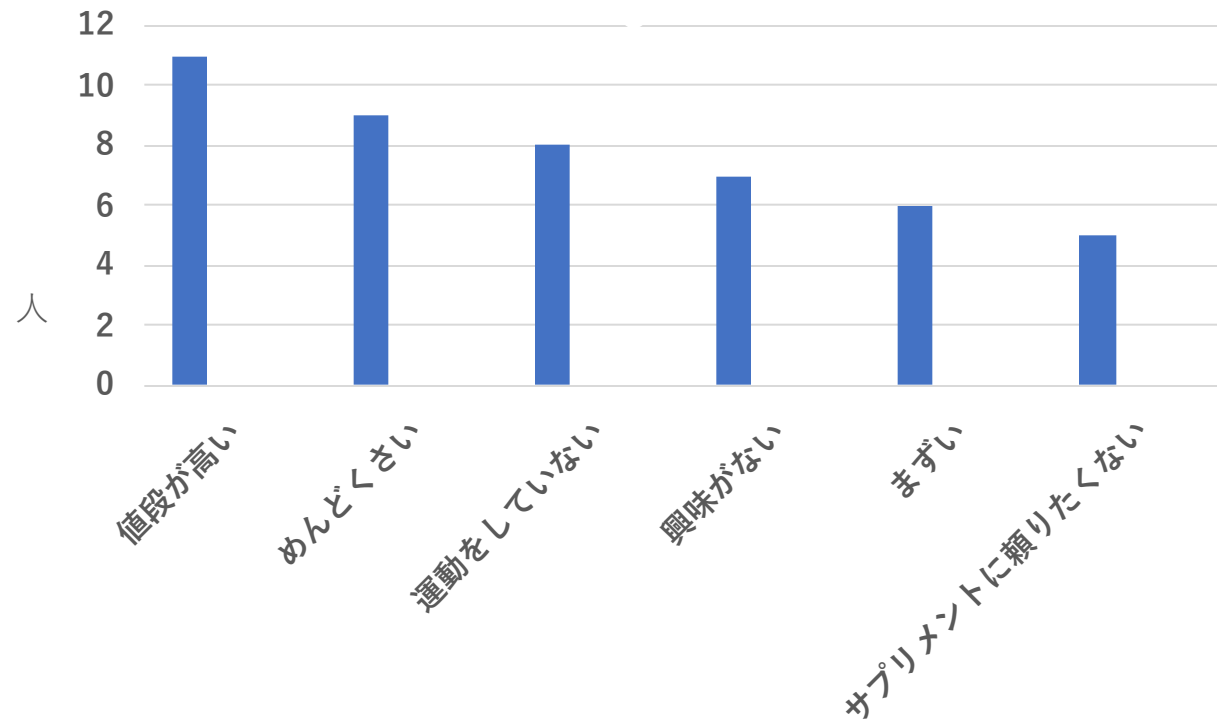
摂取タイミング



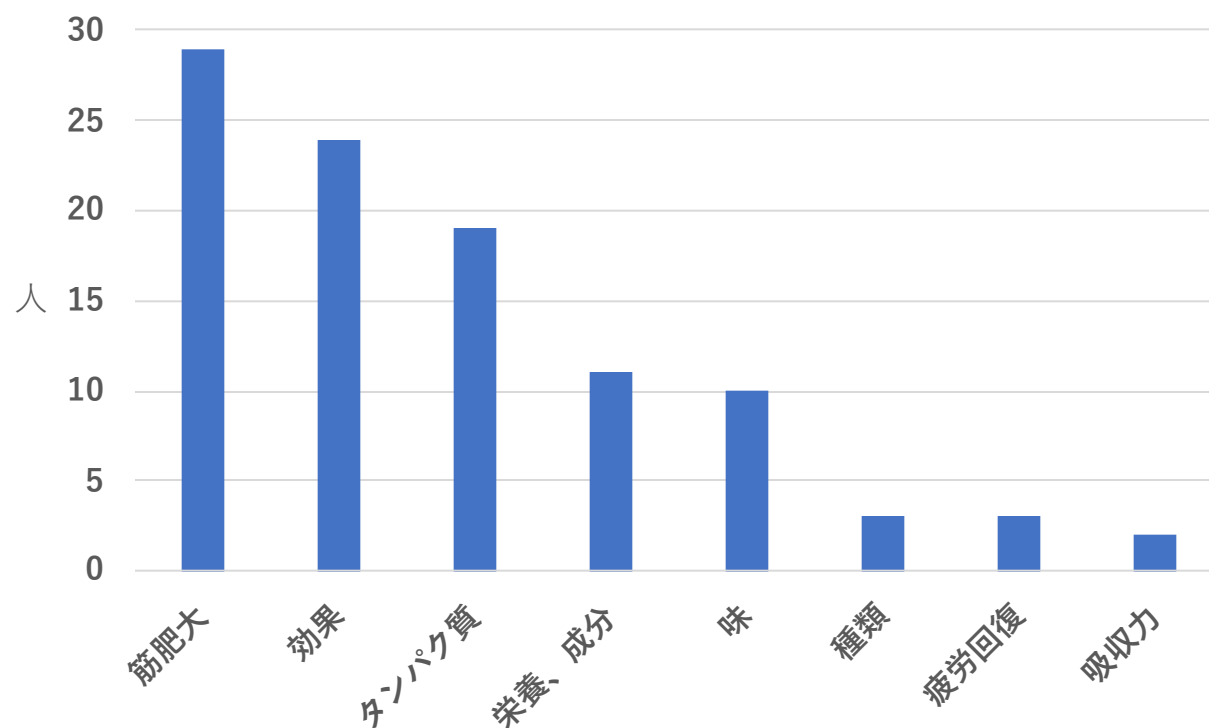
摂取する目的



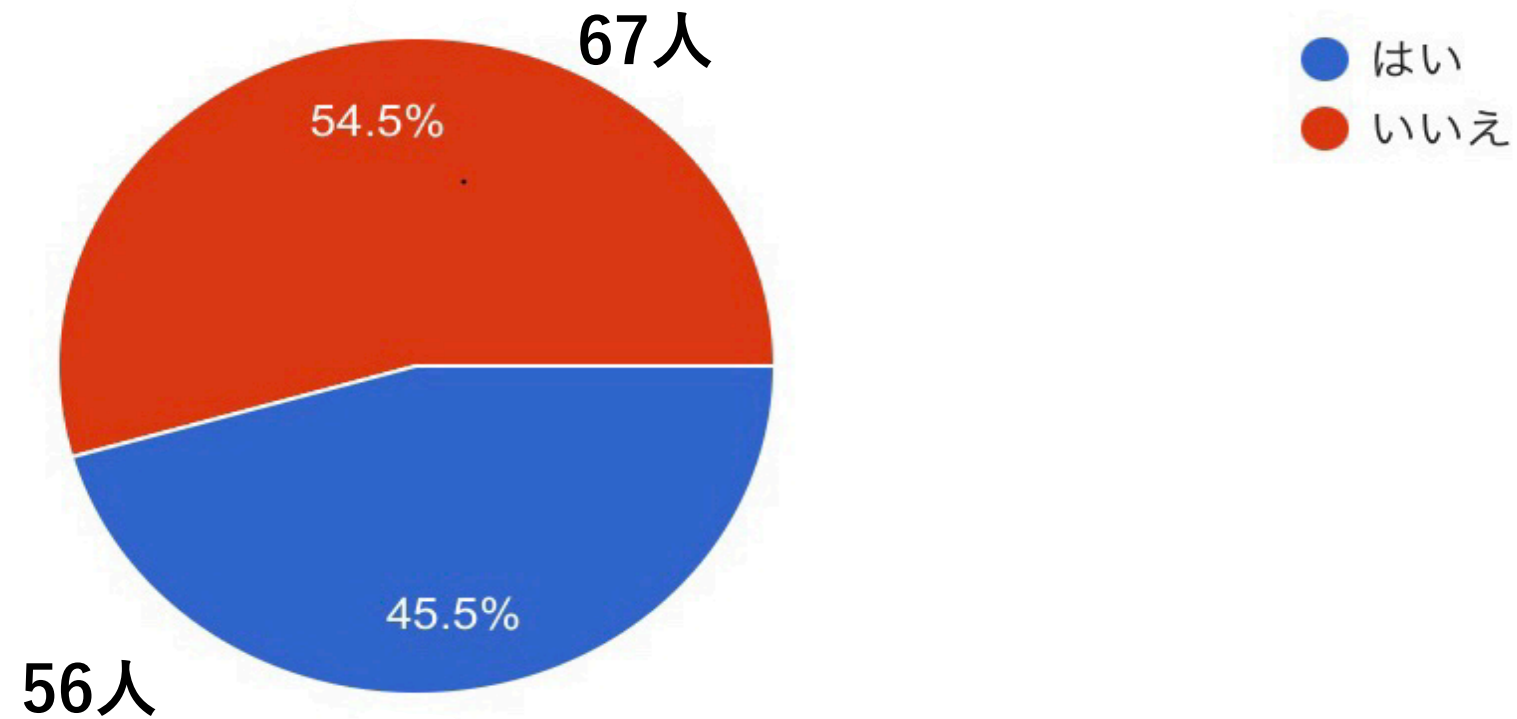
プロテインを飲まない理由



プロテインのどんなところに興味がありますか



プロテインの効果を実感しているか



ゼミ内での実験方法

- 被験者FさんHさんでプロテインを飲む人、飲まない人を決める。
- 1ヶ月のトレーニング期間に入る前にIn body（体成分分析）、胸囲、腕の太さを計測。
- トレーニングメニュー：ベンチプレス、懸垂の2種目
- ベンチプレスはMAXの80%で10回3セット
- 懸垂10回3セット
- 2日おきにトレーニングを行う。
- トレーニング後45分以内とトレーニングの翌朝プロテインを飲む。

摂取したプロテインの成分

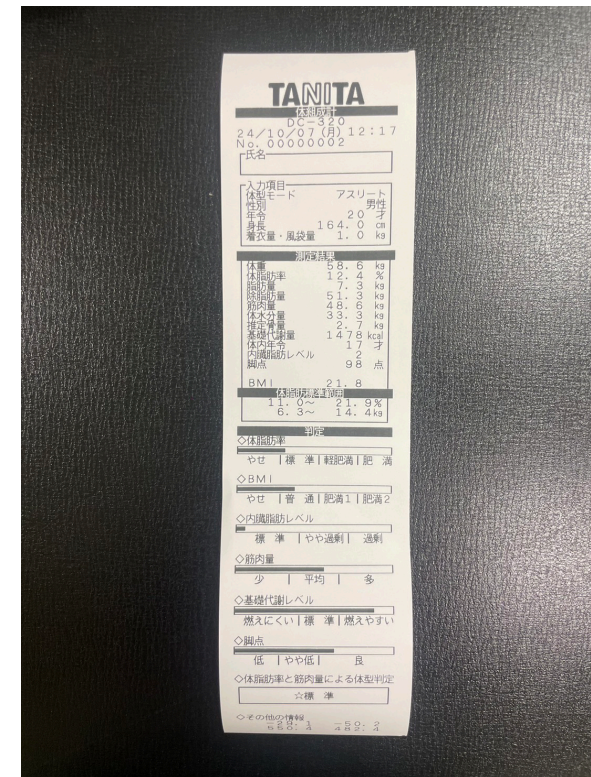
ホエイプロテイン ビタミン ミルクチョコレート風味 栄養成分表示			
1食(30g)あたり			
エネルギー	119kcal	ビタミンB1	2.7mg
たんぱく質	21.1g	ビタミンB2	1.7mg
脂質	1.9g	ビタミンB6	2.7mg
炭水化物	4.3g	ビタミンB12	7.2μg
食塩相当量	0.2g	パントテン酸	7.2mg
ビタミンC	144mg	ナイアシン	26.1mg
たんぱく質(無水物換算値) 22.4g ●アミノ酸スコア 100			
名 称	プロテインパウダー(たんぱく質補給食品)		
原材料名	ホエイたんぱく(乳成分を含む)、ココアパウダー、デキストリン、食用油脂(大豆を含む)、食塩/ビタミンC、乳化剤、甘味料(アスパルテーム・ラーフェニルアラニン化合物、アセスルファムK、スクラロース)、香料、ナイアシン、パントテン酸Ca、ビタミンB6、ビタミンB2、ビタミンB1、ビタミンB12		
内 容 量	400g		
賞味期限	枠外下に記載		
保存方法	高温・多湿を避けて保存してください		
販 売 者	株式会社 DNS 製造所固有記号は賞味期限の後に記載 〒135-0063 東京都江東区有明1-3-33		

トレーニング期間前の筋肉量の比較

プロテインを飲むFさん
筋肉量57.0kg

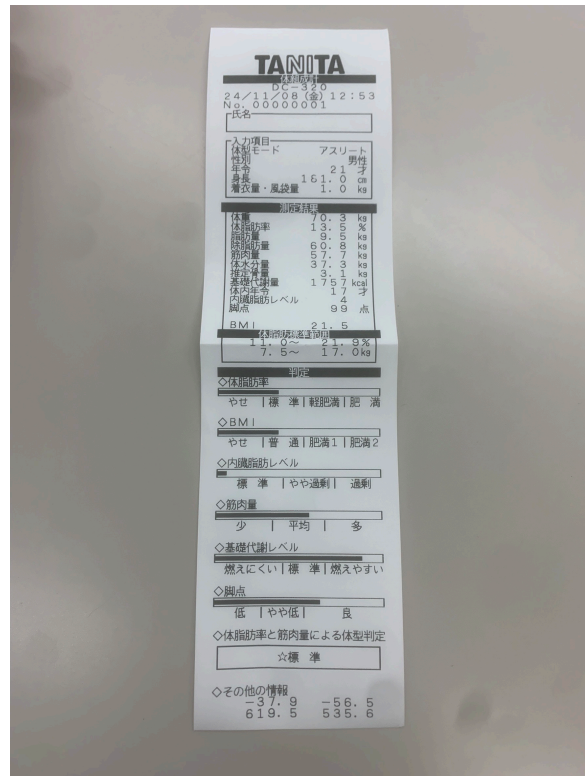


プロテインを飲まないHさん
筋肉量48.6kg

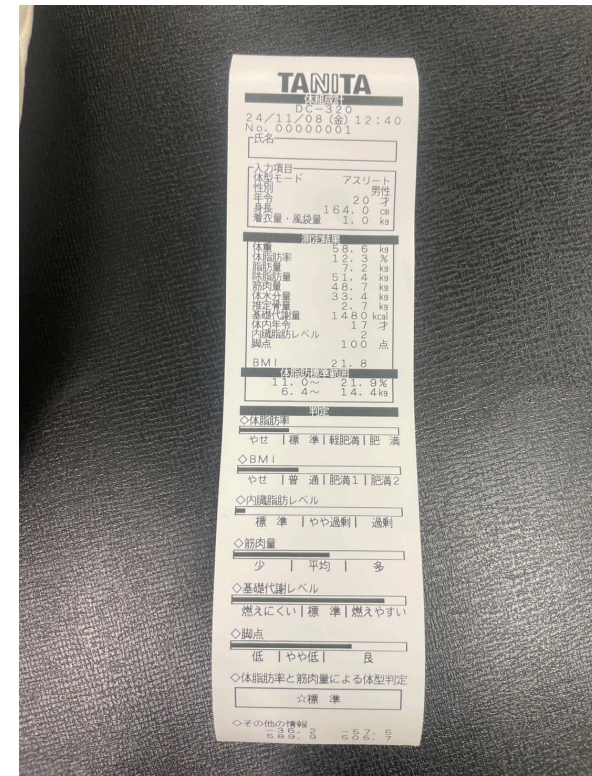


トレーニング期間後の筋肉量の比較

Fさん 57.0kg→57.7kg
700g増加



Hさん 48.6kg→48.7kg
100g増加



胸囲と腕(利き腕)の太さの比較

Fさん

- トレーニング前 トレーニング後
- 胸囲88.5cm → 胸囲90.5cm
- 腕29.5cm → 腕30.5cm

Hさん

- トレーニング前 トレーニング後
- 胸囲86cm → 胸囲85.5cm
- 腕28.9cm → 腕27.5cm

被験者の感想

Fさん

- ・プロテインを飲み、週に3回トレーニングを行っている中で、重量に少しずつ慣れていき、筋肉量が増加していると感じた。また、セット間の時間が短くなっても簡単に重量をあげることができた。
- ・プロテインを飲まない人に比べて重量を簡単に持つことができた。
- ・また、トレーニングを行ってから2日間の休息を定期的に続けることにより、筋肉がついた実感がある。

Hさん

- ・週に3回の実験を通して、短い1カ月間の中でプロテインを摂取せずトレーニングを行っても、ベンチプレス65kg10回3セットは後半にかけて、楽に上げれたと感じた。
- ・プロテインを飲まなくても、懸垂や、ベンチプレスを行うことで肩回りの筋肉が少しついたと感じた。
- ・2日間の休息を取るにより、筋肉痛がとれて質の高いトレーニングができた実感がある。

実験結果のまとめ

- プロテインを飲む人と飲まない人では、筋肉の増加量に600gの差があった。
- プロテインを飲む人は胸囲と腕の太さも増加した。
- プロテインを飲まない人は筋肉量も筋肉の太さも大きく増加することはないかった。
- 今回被験者が2名だったが、大勢での傾向がわからないため、被験者の人数を増やす必要がある。
- プロテインは筋肥大に影響する。

研究を終えて

- 長期的な実験は行えなかったが、短期間でも結果が出ることが確認できた。
- 数値的な結果は得られたが、短期間であったため両被験者の見た目に大きな変化はなかった。

結論

- アンケート対象の1,2年生はプロテインを飲む人の方が多い。
- 筋肥大や栄養補給を目的として動物性のプロテインを練習後に飲む人が多い。
- プロテイン摂取は筋肥大に影響する。
- 今後、プロテインと筋肥大との関係をより詳細に検討したうえで、適切な摂取の仕方を提供していきたい。

プロテインの現場での取り入れ方

- トレーニング45分以内にプロテインを摂取する。
- プロテインが苦手な人はサラダチキンなどの固形物から摂取する。
- なるべく糖質も一緒に摂取する。

参考文献

- ホエイ、カゼイン、ソイってなに？プロテインの種類について
<https://www.glico.com>protein-knowledge>entry08>
- 日本人の食事摂取基準2020年版
<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000586557.pdf>
- アスリートのための食トレ p.17,池田書店, 2013
- John Ivy, Ph.D., & Robert Portman, Ph.D.著『Nutrient Timing』（2004）P9
- <https://norm-standard.jp>blogs>>
ケンブリッジ飛鳥インタビュー記事