

BMIの謎から考える経験と論理

【BMIとは】

BMIは、Body Mass Indexの略で体格指数の1つです。体格指数とは身長などの影響を除いて、肥満や発育・発達状況を調べる際に用いられます。BMIは体重(kg)÷身長²(m)で計算します。私は今まで何の疑いもなくBMIを使ってきましたが、LBMI(Lean Body Mass Index)という体格指数を計算していた際に、「LBMIもBMIと同様に身長²で割るのか…身長^{2.5}!?」と急に疑問が湧いてきました。このコラムでは、BMIの謎について簡略に説明します。

【2乗なのか3乗なのか2.5乗なのか】

そもそもなぜ2乗なのでしょう？私が唐突に感じた疑問は、「立体の体積は長さの3乗に比例するため、立体的なヒトは身長³で割るべきなのではないか」という疑問です。BMIは身長の変化に対して体重(体積)の変化がどうなるかを考えているのであれば、この考え方は間違っていないような気がします。そこで、この素朴な疑問をChat GPTに投げかけたところ、「あなたの言っていることは正しいが、BMIは計算を簡略化するために2乗を使っています」との回答を頂きました。BMIは遥か昔に開発された指標であることから、計算機がない当時では2乗程度が現実的だったのかもしれませんが、また、体脂肪率との相関を調査した研究では、1乗、2乗、3乗で比較すると、2乗で最も相関が強かったようです。さらに、ヒトの体は身長が高くなる際に同じ比率で大きくならない(相似にならない)ことから、2乗というのはちょうど良いバランスなのかもしれません。しかし、現在定められているBMIの指標では平均的な身長から大きく外れている人のBMIは適正な数値にならないことが問題です。実際に、「なんか違うんだよねー」と感じている人もいます。

私も2乗を使うことで納得しかけたのですが、テクノロジーが発展した現代では、2.2乗や2.5乗な

どの計算もスマートフォンなどで簡単に計算することができますし、あらゆる身長で正確に使える、「シン・BMI」を開発し、普及することも可能なのではないではないか！と、意気込んでいたら、既に「New BMI」が開発されていました。New BMIは体重を身長^{2.5}で割るものです。「1.3×体重÷身長^{2.5}」これで従来のBMIの指標に当てはめても検討することが可能な優れモノです。この計算式ならば、身長差にとらわれず、従来のBMIの指標で自分の体格を検討することができます。

【まとめ】

一見、完璧に見えるNew BMIですが、あまり普及していません。その理由として、BMI以上に有用な体格指数が多数開発されていることや、測定機器の進化により、体脂肪量や筋肉量を測定できるようになったことが挙げられます。また、BMI自体の正当性に疑問を持つ専門家も多く現れており、健康や体格の指標としてBMIのみを用いること自体に陰りが見えはじめています。

BMIで2乗が使われる理由は、「調査してみたら、これくらいだったから、これを使おう」という経験に基づいたものであり、数学的な根拠(論理)に基づいたものではありません。経験と論理のどちらを優先すべきなのでしょう？

今回の私のコラムでは、体力測定に関連する経験と論理について紹介したいと思います。

【参考文献】

1. Ancel Keys et al. Indices of relative weight and obesity. International Journal of Epidemiology, 2014, 655-665 doi: 10.1093/ije/dyu058
2. L. N. Trefethen "BMI (Body Mass Index)". Trefethen <https://people.maths.ox.ac.uk/trefethen/bmi.html> (参照 2024-08-05)
3. 山路啓司. "科学エッセー (35) 体形や体力指標の法則性" 筑波大学陸上競技部 OB・OG 会 https://tsukuba-ac-ob.com/kiko/yamaji_200210_01/ 2020-02-10 (参照 2024-08-05)