

馬の発育の調査からⅡ

— 体重の算出法 —

体高や体長・胸囲等の計測値から体重の計算をする方法について、子馬の発育を追うには、あまりお勧めではないように、以前に記述しました。とはいえ、各牧場が体重計をそろえるのは大変なことであり、できれば長さの計測だけで体重を計算できないか、という期待は十分に理解できます。

馬の形が、胴体、頸、頭、四肢でバランスが変わらないまま大きくなると仮定できるのなら、どこか一カ所の長さの変化をみれば、他も同じように変化するので、全体の変化も分かります。そしてもちろん体のどの部分も一定の比重のまま変化しているものと仮定しています。しかし以前に示しましたが、子馬は胴体が短く、体長の変化も計算式に反映させなければなりません。

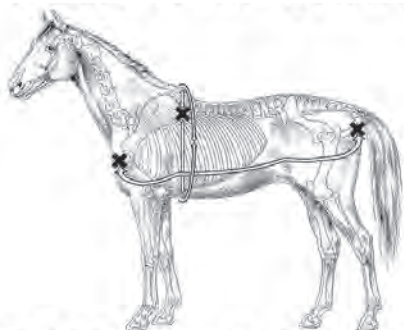
そしてできた式は、次の通りです。

$$\text{体重} = \text{胸囲} \times \text{胸囲} \times \text{体長} / Y \quad \dots\dots \text{A式}$$

胴体を円筒と考え、円筒の体積の式が基になっています。この式を何らかの数値(定数)で掛けるか割るかすれば、体重を算出することができるという考えです。

この場合のYの値については、11,877 (Carroll, C.L. and Huntington, P. J. (1988)) とか、8,700 (McBride, G (1993)) と、研究者によって異なっています。この大きく異なる原因は、計測部位の違いにあるようで、下図のような部位で測るのなら、Yは11,877のほうが良いようです。

図-1 体重計算式(A式)に用いる計測部位



胸囲：肩甲骨の後縁を沿わせて、垂直方向に一回りして測る。
体長：肩先から臀端までを、巻尺で体表に沿わせて測る。
骨格を意識して点を決め、常に同じように測る。

また、多くの箇所を計測した数値等をもとに、ひたすら誤差のない方法を統計的に模索(重回帰分析)して考案された計算式もあります。(Oki, H. 1988)

<牡の場合> 体重=0.07×日齢+1.460×体高
+3.432×胸囲+9.79×管囲-607.7
<牝の場合> 体重=0.06×日齢+0.992×体高
+3.410×胸囲+9.90×管囲-539.7
…………… B式

これらの式を使って、体重の計算値を算出し、同時に計測した体重の実測値と比較してみました。図-2では、いずれの式の群もほぼ一直線に並び、実測値と計算値に、かなりの相関が有る事が分かります。

図-2 実測値と計測値の相関関係

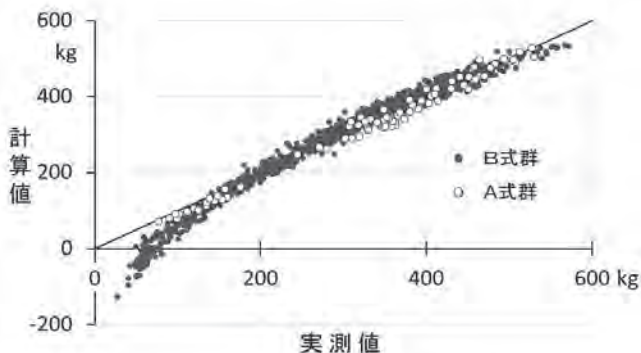


図-3は、実測値と計測値の誤差を、実測値の比率にして示したものです。実測値と計測値との誤差は、ほとんどが±10%の誤差の範囲におさまりますが、200日齢以下の場合、計算値は実測値より低くなる傾向があり、ばらつきの幅が大きくなっています。

図-3 実測値と計算値の誤差

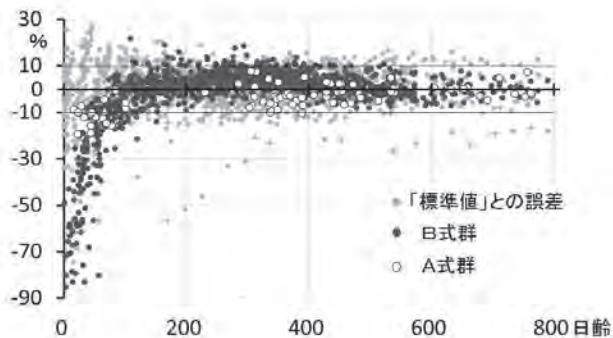


図-3には、以前示した「標準成長曲線」での値(「標準値」と、実測値との誤差も示しました。

体重計がなく、計算式で体重を算出するのは、実測値と計測値の誤差のばらつきが、実測値と「標準値」の誤差のばらつきよりも小さいときは、意味があるのですが、そうでない時期(生後200日齢までは、むしろ「標準値」を基に推測したほうが、実際の数値に合うようです。体重を計算で求めるときには、このような、ばらつきも意識する必要があります。