

組み体操を考察 加重を計算する



2019.10.17

運動会などで、学校では組み体操が行われる。事故が多発しているので、中止すべきかなどという意見が出ている。

体育は根性だなどとくだらない意見を言う指導者がいて、事故になる。物事の本質を考えて、何故事故になるのかを考えよう。

<http://machizukan.net/DK/>

組み体操例



画像は、ネットで探した1例です。5段です。見栄えの良い手ごろな高さなのでしょう。

<http://machizukan.net/DK/>

計算結果：最下段、100kg / 1名

計算をし易くするための、児童、生徒の体重を、50kg とします。下から段数を数えます。

5 段目	50kg
4 段目	100kg
3 段目	150kg
2 段目	200kg
1 段目	250kg

2 段から 5 段までの合計重量は、500kg です。

最下段 1 段目の 5 名は、この 500kg の加重を支えます。1 人 100kg です。

しかし、最下段両端の人には、加重が片手なので半分でしょうと考えられます。では、その 50kg 2 名分の加重はどこへ加わったのでしょうか。

<http://machizukan.net/DK/>

計算結果：最下段中央、156kg / 1名

今度は、背中に加えられる加重を考えます。片手の加重を 25kg とします

5 段目	0
4 段目	$25+25=50$
3 段目	$(25+25/2)+(25+25/2+25+25/2)+(25+25/2)$ $=37.5+75+37.5=150$
2 段目	$(50+37.5)/2+\{(50+37.5)/2+(50+75)/2\}+\{(50+75)/2+(50+37.5)/2\}$ $+ (50+37.5)2=43.75+106.25+106.25+43.75=300$
1 段目	$(50+43.75)/2+\{(50+43.75)/2+(50+106.25)/2\}+$ $(50+106.25)+\{(50+106.25)/2+(50+43.75)/2\}+(50+43.75)2$ $=46.875+125+156.25+125+46.875=500$

もう一度わかりやすく抽出します、背中に加えられる静止加重です。左端は計です。

5 段目	0
4 段目	$50=25+25$
3 段目	$150=37.5+75+37.5$
2 段目	$300=43.75+106.25+106.25+43.75$
1 段目	$500=46.875+125+156.25+125+46.875$

予想道理中央の人の加重は多いですね。

最下段中央の加重は 150kg を超えています。3 人分の重さが背中に加えられます。

もしバランスを崩したら、5 段目の生徒は、2～3m の高さから落ちます。

これを、立って行っていたらと考えると心配です。バランスを崩して倒れると、骨を折るという事がわかります。

これを行う学校は、静止荷重だけでも計算して行っているのかしら？疑問です。

<http://machizukan.net/DK/>