

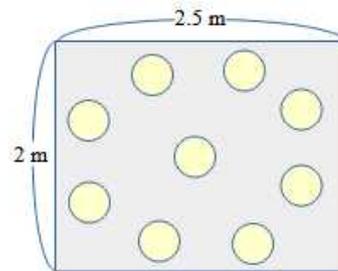
## 単位量あたりの大きさとわり算

以前に、平成30年度全国学力・学習状況調査の算数A問題4の混み具合の問題と、これと類似だが速さの場面で問うた令和3年度の問題とを比較したことがあった。そして、わり算の商が何を表すかについて、速さの場面よりも混み具合の場面の方がイメージしやすく、それは2つの場面での“ならず”操作のイメージのしやすさに拠るのではないかと述べた。

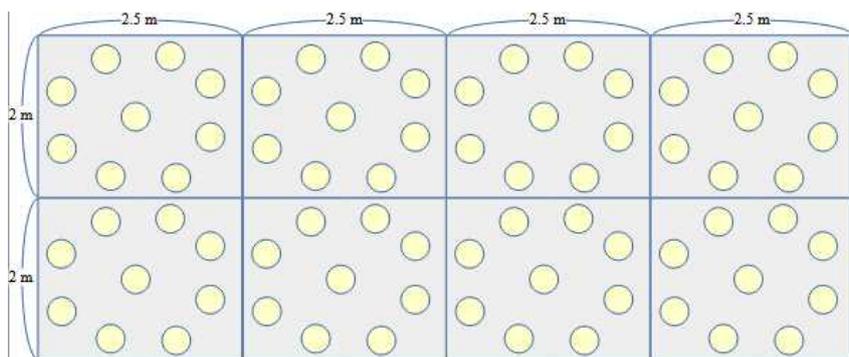
	人数(人)	面積(m <sup>2</sup> )
シート㊤	16	8
シート㊦	9	5

確かに単位量あたりの大きさ分の様子は、混み具合の方がイメージしやすいように思われる。しかし改めて考えてみると、そもそも面積で割ったときに、元の状態と比べて本当に“混み具合”は同じなのか、変わっていないのかは、明らかではないようにも思われる。例えば、上のシート㊦で5m<sup>2</sup>に9人いる時の混み具合と、1m<sup>2</sup>に1.8人いる時の“混み具合”が同じであることは、どのようにしたら確かめることができるのであろうか。

5m<sup>2</sup>に9人いる状態は図では、例えば右のように表すことができる。正方形にすると1辺が $\sqrt{5}$ mとなり、1m<sup>2</sup>の区画に分けにくそうなので、長方形にしている。9人をどう配置するかはなかなか難しいが、とりあえず右のようにしてある。

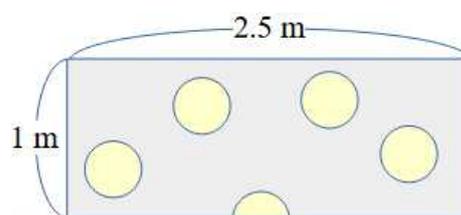


よくある最小公倍数の考えを用いた場合は、9人がのったこのシートを8枚並べることで、40m<sup>2</sup>に72人がいる状態を作ることができる。



境目のあたりはあやしいが、それでも、同じものを8枚並べたのだから、全体としてもおよそ同じ混み具合であろうと考えることができるような気がする。

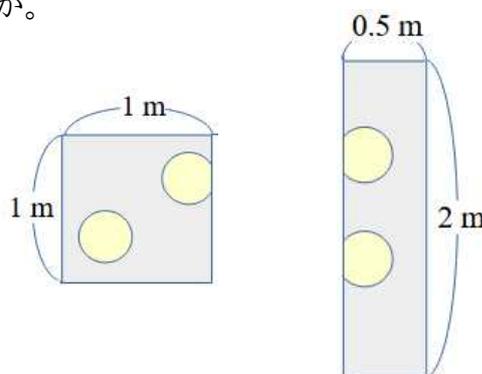
では右のように半分にしたらどうであろうか。数値的には半分の  $2.5\text{ m}^2$  に半分の4.5人がのっているので、同じ混み具合と言えるであろうが、それでは本末転倒である。面積を何等分かして



も、人数の方も同じだけ等分すれば“混み具合”は変わらない、だから面積を5等分して  $1\text{ m}^2$  とし、人数の9人も $\div 5$ して  $1\text{ m}^2$ あたり1.8人と求めた時に、これが元の  $5\text{ m}^2$  に9人いる時の“混み具合”を表しているとしたのである。なので、上の下線を引いた「変わらない」の部分は商で比べるための前提であるから、計算に依らない仕方で確認する必要がある。

もしも子どもたちから「最初の  $5\text{ m}^2$  に9人いる時の図と、上の  $2.5\text{ m}^2$  に4.5人いる時の図では、本当に混み具合は同じなんですか？」と質問されたら、私たちはどのように答えることができるだろうか。

さらに右のように  $1\text{ m}^2$  の時の状態と元の状態が同じ“混み具合”あることはどのように確かめられるだろうか。



また右の2つの場合（一方は最初の図の左上の  $1\text{ m}^2$  であり、一方は最初の図の右端の  $1\text{ m}^2$  である）も同じ“混み具

合”のはずであるが、それはどのようにして確かめることができるであろうか。

上の下線を引いた「変わらない」が確かめられないとすると、面積を5等分して  $1\text{ m}^2$  とし、そこにいるであろう人数を  $9\div 5=1.8$  として  $1\text{ m}^2$  あたりの人数を求めたとしても、それが元の  $5\text{ m}^2$  に9人いる時の“混み具合”を表しているかどうかは、それほど明らかではないのではないだろうか。5 mの重さが72 gの針金では1 mの重さが14.4 gになると納得できる程には、同じ“混み具合”であると納得しにくいのではないだろうか。こうした混み具合の場面で比例的推論が適用できると考える根拠は、どこにあるだろうか。

この納得が難しいとなると、人数を面積で割ると“混み具合”を表す数値が得られることの根拠もいま一つはっきりしなくなる。そうだとすると、問題に出

てきた「 $9 \div 5 = 1.8$ 」の1.8で元の状態の“混み具合”が表されているのかもはっきりしなくなるのではないだろうか。上の問題の正答率が50.3%であったことを嘆いている私たちは、この数値が確かに元の状態の“混み具合”を表していることを、子どもたちが納得してくれるように学習を進められているのであろうか。こうした意味でも、**単位量あたりの大きさの意味**を教えられているのか、それとも単に求め方だけを教えているのかわからなくなってくるし、求め方にしても、そのようなわり算をすればよいことの意味までは明確にできているのかあやしくなってくる。商の1.8は本当は何を表してるんでしょう？

【算数・数学教育におけるIAQに戻る】