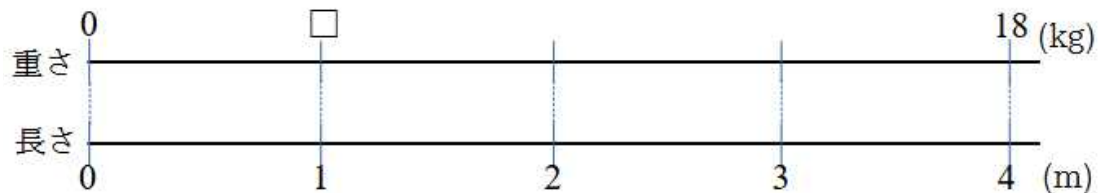


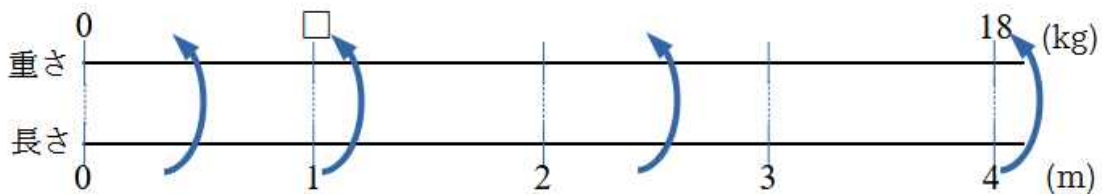
単位量あたりの大きさと数直線

小学校第5学年で単位量あたりの大きさを学習する際にも、以下のような二重の数直線が用いられることがある。



このとき、単位量あたりの大きさは、数直線のどこに現れるであろうか。1 mの上にある□が単位量あたりの大きさなのか。□には確かに1 mの重さが入るであろうし、その重さを4倍したものは4 mの重さ18 kgになるはずである。ただその場合、「1 mの重さ」と「1 mあたりの重さ」はまったく同じなのであろうか。

仮に、単位量あたりの大きさを長さに重さを対応させる写像と考えるならば、単位量あたりの大きさは、下のような縦方向の矢印で表されるのではないだろうか。どの矢印とかではなく、どの長さからでも出せる矢印である。どこからでも同じ矢印が出せることは、「ならず」ことにより保証される。

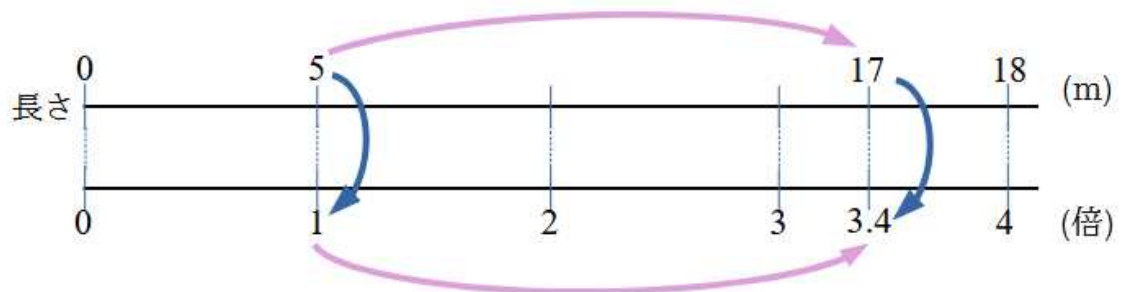


またどこでも同じ矢印が出せるので、例えば1 m分を取り出したものが全体のサンプルとなり得て、それによりそのものの質を表すことができ、したがって他のものと比較する際の指標として用いることも可能となる。

他方で長さから重さへの対応が具体的にどのようなものかは、1 m分の重さを求めることで調べることができる。 $\square \text{ kg} = \square \text{ kg/m} \times 1 \text{ m}$ なので、対応を表す比例定数の $\square \text{ kg/m}$ の値□は、1 mの重さ□ kgの値と等しくなるからである。ただし値としては同じでも、量を考慮するならば1 mの上の□自体は単位量あたりの大きさではないと考えられる¹⁾。

なお、倍や割合の学習でも二重の数直線が用いられることがあるが、この場合

も、対応の側面は縦の矢印に現れる。例えば「5 m を 1 とすると 17 m は 3.4 にあたる」ということを「5 m が 1 に対応するとすると 17 m は 3.4 に対応する」と考えるならば、その対応は下の数直線の青い縦矢印で現れていると考えられよう。



倍や割合の方は、長さどうしの関係であるから、こちらは赤い横矢印で表される。実際、教科書などでも 2 量の倍関係は 1 本の数直線内の横矢印として表されている。

こうした数直線が学習者の理解を助けるためには、言葉で説明していることと、それを表現すると考えられる図とが、適切に対応している必要がある。そうした点から見て、単位量あたりの大きさの学習で現れる数直線は、言葉による説明と整合し、その理解を助けるようにきちんとデザインされているであろうか。上の重さと長さの関係を比例のグラフとして描いた場合、単位量あたりの大きさはグラフの傾きなのかもしれない。上の二重の数直線にはその傾きは現れないことになってしまうが、大丈夫だろうか。

1) 18 kg を 4 で割れば重さは出るが、4 m で割った場合は重さは出ない。4 m で割ると 4.5 kg/m となろうが、これは重さ自体ではないので□の位置には来ないはずである。むしろ縦矢印の横に書かれるべき値であろう。

【算数・数学教育における IAQ に戻る】