

## ひき算やわり算と計算のきまり

広瀬友紀先生の「ことばと算数:その間違いにはワケがある」では、先生のご専門である人間の言語処理の立場から、お子さんが算数について見せた誤りを分析されている。その最初の分析の対象になったのが、 $18-10+5=3$  と  $11-5-4=10$  という誤答である。お子さんは  $18-10+5$  を  $18-(10+5)$  として、 $11-5-4$  を  $11-(5-4)$  として計算をしてしまったらしいのだが、それを言語処理の観点で考察され、果てにはポーランド記法との関連にも話が及んでいる。

分析の中では結合法則の話も出てくるが、確かに、ひき算やわり算が混じると結合法則が成り立つとは限らなくなる。 $(18-10)+5$  と  $18-(10+5)$  とでは答えが異なるし、 $(12\div 6)\times 3$  と  $12\div (6\times 3)$  でも答えが異なる。もともと3項の演算ができるのは、結合法則が成り立つことで、例えば  $(18+10)+5$  と  $18+(10+5)$  で結果が変わらないので、括弧をつけずに  $18+10+5$  と書いてよいということであった。実際、ひき算の入った計算も、負の数を用いて  $18+(-10)+5$  と書けばどちらの+を先に計算しても答えは同じになるし、わり算の入った計算も逆数のかけ算に直せば、どこから計算しても答えは同じになる。

逆に言えば、ひき算やわり算が混じった式を、結合法則を多少犠牲にした上で私たちは使っていることになる。環や体の定義では加法と乗法だけを想定し、その上で結合法則が成り立つことも前提にしていることを思い出すと、算数の数式はそうした代数的構造の一番基本の部分から少し外れていることになる。

もちろん、分散を計算する際に各データと平均値の差を考えたり、2つの関数のグラフで囲まれた図形を求めるために関数どうしの差を考えたりと、算数より先の学習でもひき算は重要な役割を果たしている。ただ結合法則も想定されている式の計算の場面では、ひき算やわり算を用いることは少し無理をしている部分もあること、したがって冒頭で見たような計算の誤りもそうした無理から派生したものかもしれないことを、私たちは念頭に置いておく必要があるのではないだろうか。

【算数・数学教育におけるIAQに戻る】