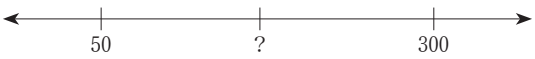
数の相対的な見方と小数の四則計算

渡 辺　忠 信*

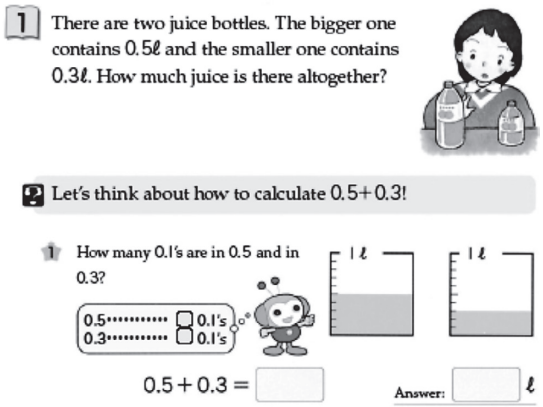
小学校算数科の指導要領では，２年生から数の「相対的な大きさ」が１つの目標として定められている．平成元年版の指導要領を参考にして作られたジョージア州の算数のスタンダードにもこの考えが“relative size of numbers”または“relative magnitude”として明記されている．しかし，このフレーズが何を意味しているのかは詳しく説明されていない．アメリカの小学校算数の指導法のクラスでよく使われる教科書などにも，“relative magnitude”は大切な数感覚（number sense）の１つととらえている（van de Walle, 2004）．そしてその感覚を養うための問題として，数直線を使い，２つの目盛りから与えられた残りの数はだいたいどのくらいかを考えるような問題があげられている．例えば下の図のような問題の場合，子どもたちが与えられた数は50と300の中間より少し小さいということで，175より少し小さい数，例えば170くらいではないかと考えられることを期待している．



しかし，日本の指導要領でいう「相対的な大きさ」，「相対的な見方」は１つの数をもう１つの数と比べて見直すという考え方は共通ではあるが，基本とする数を十進記数法の位数にしぼっている．つまり，ある数を１以外の位を基準として見直すということである．例えば3425という数は千が３つ，百が４つ，十が２つ，そして一が５つで作られている数であるが，これを百が34個と一が25個とみたり，十が342個と一が５つと見ることもできる．同じように，小数でも0.68は0.1が６つと0.01が８つでできている数であるが，これを0.01が68個でできていると見たり，又は0.001が680個でできていると見ることもできる．

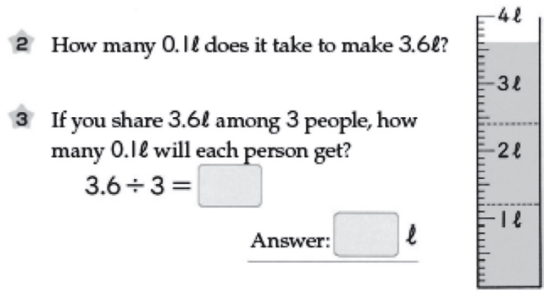
指導要領のいうところの数の相対的な見方は，小数の四則計算を既習の整数の四則計算に帰着して考えるときに役に立つ．例えば，以下に示した３年生の小数導入時に学習する簡単な小数のたし算の勉強では，与えられたそれぞれの小数を相対的に0.1を単位としてみることによって，既習の整数のたし算で考えることができる．

このように数を１以外の単位を使って見直すという考え方は分数の学びでも用いられている．こ



東京書籍　Mathematics for Elementary School,　3B, p. 34

＊ケネソー（ジョージア）州立大学理学部



東京書籍　Mathematics for Elementary School,　4B, p. 66

うした数の見方は大きな数を読むときには必ず必要なものであるが，アメリカの教科書でこのような取扱いがあまり見られない．日本語では大きな数は「万」,「億」,「兆」などの単位が4桁ごとに，英語でも“thousand”,“million”,“billion”などが3桁ごとに使われている．しかも，英語ではしばしば西暦の年数などの4桁の数を2桁の数を合わせ 例えば，2010は“twenty ten”といった読み方をする．もちろんこの時の最初の2桁の数は百を単位とした見方である．こうやって毎日の生活の中では暗黙のうちに使われている考え方が，残念ながら算数の授業では重要な数学的な考え方として丁寧に取り扱われていないのが現状のようである．

数の相対的な見方は小数の乗除の学習，特に4年生での小数に整数をかける又は小数を整数でわる場面でも大切な役割を果たしている．例えば，下のように3.6リットルのジュースを3人で分けると一人分は何リットルになるかという問題である．

ここで3.6リットルを0.1リットルが36あると見ることによって3.6÷3を36÷3とし，既習の整数のわり算に帰着して計算することができる．ただしこの考え方では3.7÷3などの計算ではそれに対応する整数のわり算であまりが出るので，日本の教科書は小数のわり算の答を商とあまりで表すことを取り扱っている．その後にわり進むという考え方が導入され，最終的に整数を整数でわったときに商が小数になる場合を取り扱うというように系統だてて丁寧に取り扱われている．しかし，アメリカでは，たいていの場合分数の乗除が小数の乗除の前に取り扱われるので小数の乗除は分数の計算に帰着して取り扱われることが多い．実際の授業ではただ単に教師が計算方法を例示して，生徒は計算方法を練習・暗記するということが多いのも事実である．

またわり進むという考え方も単にわり算の筆算の延長として教えられている．したがって 整数のわり算でわり切れない場合に余りを出すことはあっても，小数のわり算の答えを商と余りで表すという考え方はアメリカの先生方にはピンとこない考え方である．

前述したように筆者の住むジョージア州の算数・数学のスタンダードは平成元年版の指導要領を参考にして作られている．したがって，アメリカの多くの州と違い小数の乗除が分数の乗除の前に，4年生と5年生に分けて取り扱われている．残念ながら現場の先生方の多くはなぜ小数の乗除が分数の乗除の前に取り扱われているのか，またなぜ小数の乗除が2学年に分かれて取り扱われているのかを理解されていないと思われる．またアメリカの数学教育者の中にも小数を分数より前に取り扱うということに懐疑的な人も少なくない．

ところで日本の先生方はどうであろうか？

小数の乗除を分数の乗除の前に取り扱う良さは何であろうか？　今回の指導要領の改訂では分数の乗除も2学年に分けて取り扱われることになった．つまり小数の場合と同じ取扱いとなったわけである．したがって5年生では，乗数・除数が小数である小数の乗除計算と乗数・除数が整数である分数の乗除計算が取り扱われる．しかし本連載の第2回（2009年10月号）でも書いたように，小数・分数の乗除を学ぶ目的はただ単に計算ができるようになるということではない．そのことを考えたときに5年生での分数の乗除の取り扱われ方についてしっかりと考える必要があるように思われる．

〔参考文献〕

van de Walle, John A. (2004). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally.* Boston: Pearson.