

割合と「比べる」という文脈

私たちは日常、割合により様々なものを比べている。その点から言えば、割合を「比べる」という文脈で導入し、「比べ方」を考える中で子どもたちに割合というアイデアに気づいてほしいと考えるのは、自然である。

他方で、「比べる」だけであれば差などによる比べ方もあるので、その中で割合により比べる方がよいことを示さなければならないという負担も生じる。例えば、何かを投げた回数と成功した回数が右のようにわかっているとす。もちろん、試行数が異なるので成功数自体で比べるのは不公平だろうし、試行数から成功数を引いたものは失敗数なので、これも同様に不公平であろう。

氏名	試行数	成功数
A	12	6
B	10	7
C	10	8
D	12	8

では、サッカーの得失点差を参考にして、成功数から失敗数を引いた数により比べたらどうなるだろうか。下の左の表は試行数をもとにした成功数の割合を追加したものであり、右の表は失敗数とその成功数との差を追加した表である。

氏名	試行数	成功数	成功率
A	12	6	0.5
B	10	7	0.7
C	10	8	0.8
D	12	9	0.75

氏名	試行数	成功数	失敗数	差
A	12	6	6	0
B	10	7	3	4
C	10	8	2	6
D	12	8	4	4

これを見ると、左の表ではBよりDの方が少し成績がよいが、右の表ではBとDは同じ成績になってしまう。ただどちらが正しい評価なのかは、今の情報だけでは決めにくいように思われる。

ここで、100回投げた時にそれぞれの人が何回くらい成功しそうかを考えることにすると、割合の方が有利になる。同じ割合が維持されるならば、Bさんは70回位成功するであろうし、Dさんは75回位成功すると予想できる。これに対して成功数－失敗数＝4をもとに考えると、BさんもDさんも52回位成功すると

ということになるが、これは半分程度になってしまうので、私たちの感覚とは合わないことになる。

もちろん、投げる回数が増えれば成功数も失敗数も増えるので、差の値も大きくなるとして、100回投げた場合の差はもとの4の10倍の40と設定すれば、BさんもDさんも70回位入ると予想でき、割合の場合と同様の予想にはなる。ただしこの場合は、「4の10倍」を考える部分で倍の考えを使ってしまっており、差の考えだけで完結していない。したがって、やはり割合の考えを用いる方が適切だという結論になりそうである。

ここで注意したいのは、割合の優位性を示唆した100回の場合を推測するという活動は、「比べる」という文脈に最初から含まれているのか、それとも後から付け加えたのかという点である。「比べる」という文脈に自然に推測の活動が含まれるのかどうかは、第4学年でよく出てくるゴム紐の場合のように、示されたデータがあくまで「サンプル」であり、実際に「比べる」のはサンプルが採取された元の本体だと考えるのかどうかに拠る。

試行数を2倍、3倍、・・・し、成功数も2倍、3倍、・・・にした場合は「同じうまさ」として想定する活動は、示されたデータを「サンプル」と見ていることになる。「元の本体」全体は均質であり、どこをとっても「サンプル」と同じになっているはずなので、Bさんであれば次に10回投げれば必ず7回入り、さらに10回投げればまた7回入るのであり、これが延々と続くと想定されている。100回も投げたら疲れて後半は成功数が減るとも、10回を10セット投げたらコツをつかんで後半は成功数が増えるとも想定していない。途中で調子の良し悪しによるバラツキがあるとも想定せず、マシンのように正確に投げ続けると想定しているのである。これがいつでも自然な想定とは言えないとすれば、示されたデータを「サンプル」と見て「比べる」ことは、無条件で適切とはいえない。

したがって、表のようなデータを示して「比べる」という話をする場合、これを「サンプル」として見ているのか、それとも示されたデータが全てであり、このデータだけをもとに「比べる」のかを明確にした上で、授業を行う必要があるのではないだろうか。