

**問 8** 範囲 R から、標準偏差の近似値を求めることができる、と書いてある本がありました。どのようにして求めるのですか。

(答え) 一組のデータにおける範囲 R とは、

$$R = (\text{最大値}) - (\text{最小値})$$

でした。そして、これは、簡単に計算ができるという長所を持つ反面、両極端の 2 つの値のほかは、中間の値の情報をすべて無視してしまうという短所を持つものであることも基礎編で説明しました。

例えば、大きさが 10 のデータから範囲を求めるときは、中間の 8 つの値の情報は無視され、大きさが 100 のデータから範囲を求めるときは、中間の 98 の値の情報は無視されることになります。したがって、データの大きさが増すにつれて範囲 R は、標準偏差  $s$  に比べて信頼度の低い値になってきます。

範囲 R と標準偏差との関係

データの大きさ $n$	$d$	データの大きさ $n$	$d$
4	2.1	30	4.1
5	2.3	50	4.5
6	2.5	75	4.8
7	2.7	100	5.0
8	2.8	150	5.3
9	3.0	200	5.5
10	3.1	300	5.8
15	3.5	500	6.1
20	3.7	700	6.3

ところで、この簡単に計算できる範囲から、標準偏差の近似値が求まれば大変便利です。このことについて、次の結果が得られています。

母集団が正規分布をするとき、実用上は、ほぼ左右対称の分布をするときも、大きさ  $n$  の標本の範囲を  $R$  としますと、母標準偏差  $\sigma$  は、 $\sigma \doteq \frac{R}{d}$  で与えられます。

また、ほぼ、左右対称の分布をする標本の標準偏差を  $s$  としますと、この  $s$  についても、 $s \doteq \frac{R}{d}$  が成り立ちます。

例えば、ほぼ左右対称の分布をする標本について、 $n = 284$ 、 $R = 55$ 、としますと、 $d \doteq 5.8$  ( $n = 300$  のときの  $d$  で代用)、よって、 $s \doteq \frac{55}{5.8} \doteq 9.5$  となります。