

分散や数量が異なるデータ群における丸め処理の違いが誤差へ与える影響

Influence that a difference of rounding in data groups that variance and numerical quantity are different gives numerical errors

茨城大工 °伊多波 正徳

College of Eng., Ibaraki Univ. °Masanori Itaba

E-mail: itaba@mx.ibaraki.ac.jp

数値の丸め方は日本工業規格として JIS Z 8401 に定義されている。

c)与えられた数値に等しく近い, 二つの隣り合う整数倍がある場合には, 次の規則 A が用いられる。

規則 A 丸めた数値として偶数倍の方を選ぶ。

例 1. 丸めの幅 : 0.1

与えられた整数	丸めた数値
12.25	12.2
12.35	12.4

規則 B 丸めた数値として大きい整数倍の方を選ぶ。

例 1. 丸めの幅 : 0.1

与えられた整数	丸めた数値
12.25	12.3
12.35	12.4

規則 A の利点は丸めによる誤差が最小になることである。しかしながら扱うデータによってはそうならないことがある。例えば次のような気温のデータ,

(e1)25.5, 25.6, ..., 26.5度

(e2)26.6, 26.7, ..., 27.4度

について, 丸めの幅を 0.1 とすると, 26 度のデータ数は 11 であり, 27 度のそれは 9 であり, データ数が異なるために精度は悪くなる。一方, 規則 B は, 四捨五入の処理のために通常は切

り捨てよりも切り上げの場合が多く正の偏りになるが, (e1)と(e2)についての偏りは無い。

(26 度と 27 度のデータ数はどちらも 10 である。)つまり規則 A と B はデータ群の特徴によって使い分ける必要がある。数量の少ないデータ群やばらつきの小さいデータ群を処理するときには規則 B が支持されている¹⁾が, 実用においては何れの規則を選択すべきかその具体的指標については著者が調べた範囲において存在しないようである。そこで計算機を使って丸め処理が誤差に与える影響を調べた。規則 A と B の選択の指標を探るためにデータ群の分散や数量の違いをパラメータとした。一般的に測定データには正規分布に従った誤差が含まれると考えられる。正規分布関数は精密度を h , 誤差を x とすると次のとおり。

$$f(x) = \frac{h}{\sqrt{\pi}} \exp(-h^2 x^2).$$

この関数を利用して誤差評価のためのデータを得る。また誤差の分布は h によって変えられる。まず調査の手順は以下のとおり。

- (1) 正規分布する誤差のデータ群を生成する
- (2) 同一のデータについて, 規則 A と B を適用したデータを作成し, それぞれの平均値を得る。
- (3) (2)で得られた平均と 0 と差から, 規則 A と B の優劣を判断する。

文献

1)化学同人編集部編, 実験データを正しく扱うために, 化学同人, 第 1 版第 6 刷, 2012 年, p.44, 脚注 1.