

誤差を防ぐ方法

保険料の計算は保険料算出方法書という書類に規定されているが、実際に計算する場合に使用するコンピューターが異なると計算精度（有効桁数）などの違いから結果が異なることがある。

使ったコンピューターによって異なる保険料が計算されたのでは具合が悪いので、通常この手の計算をするときには、計算の途中の決まった場所に四捨五入などの丸めを入れて誤差が広がらないようにする。

こうすると計算機の精度が違ってもうまく計算できるのであるが、計算が複雑な場合にはこれでもやっかいなことがある。

昔の8桁電卓で $1 \div 3 \times 3$ という計算をすると、答えが

0. 9 9 9 9 9 9 9 9 となることがあった。

これは1を3で割ると $1/3$ となり少数で表現すると

0. 3 3 3 3 3 3 3 3...という循環少数になってしまうから、これを3倍すると

0. 9 9 9 9 9 9 9 9...となるからである。

数学的には $0. 9 9 9 9 9 9 9 9... = 1$ なのであるが、コンピューターは有限の桁しか持たないので違う数のように認識してしまうのである。

最近の電卓（特に関数電卓）ではこのあたりをちゃんと処理してあるので、

$1 \div 3 \times 3 = 1$ と計算できるものが多いが、コンピューターで行う計算でも、これと同様なことが起こってしまう場合がある。

先の保険料の例では計算精度を上げるために、計算の随所に四捨五入を入れる方法を紹介したが、この場合でもたとえば、保険料を円単位で四捨五入して10円単位とする場合に保険料が

1 2 3 4 4. 9 9 9 9 9 9 9 9 という数だったら、これは実質的には

1 2 3 4 5 円なので四捨五入すると

1 2 3 5 0 円となるはずが、実際には円単位を四捨五入すると円の位が4なので切り捨てられて

1 2 3 4 0 円という結果になってしまう。

これを防ぐには四捨五入などの丸めを行う際にはそのはるか下の桁（なるべく、その計算機の計算精度ぎりぎりの桁）で四捨五入をして

1 2 3 4 5 円とし、その結果をさらに円単位で四捨五入すればよい。

さらに電卓は10進数で計算しているものもあるが、コンピューターの数値計算は基本的に2進なので循環小数が出てくる条件も10進数のときとは異なっている。

このように、数式的には正しい計算でもコンピューターで処理するときにはいろいろ気をつけないと正しい結果が出ない場合がある。