

基礎数値解析

B243283 山川晃資

初期条件

初期条件は、 (x_r, x_l) の絶対値が1より小さい必要がある。

絶対誤差は前の段階の絶対誤差の1/2になる。例外は (x_r, x_l) の絶対値が同じか、極めて近い値であったときで、これは1回目の2分した値が真の値に近くなるためである。

1回目の絶対誤差が小さくなる様子

```
xl0 = -0.900000, xr0 = 0.870000
Iteration = 1, solution = -0.015, error = 0.015
Iteration = 2, solution = 0.4275, error = 0.4275
Iteration = 3, solution = 0.20625, error = 0.20625
```

収束の差

```
xl0 = -0.900000, xr0 = 0.870000
...
Iteration = 50, solution = -8.39178e-16, error = 8.39178e-16
Iteration = 51, solution = -5.31402e-17, error = 5.31402e-17

xl0 = -0.040000, xr0 = 0.010000
...
Iteration = 45, solution = -8.63754e-16, error = 8.63754e-16
Iteration = 46, solution = -1.53211e-16, error = 1.53211e-16
```

x_l0 と x_r0 が真の値に近いほど収束は少し早くなる。

初期値の絶対値の差が大きい場合

```
xl0:-0.001
xr0:0.9
Iteration = 1, solution = 0.4495, error = 0.4495
Iteration = 2, solution = 0.22425, error = 0.22425
Iteration = 3, solution = 0.111625, error = 0.111625
...
Iteration = 48, solution = 2.41217e-15, error = 2.41217e-15
Iteration = 49, solution = 8.11677e-16, error = 8.11677e-16
Iteration = 50, solution = 1.14279e-17, error = 1.14279e-17
```