

数値計算講義ノート7
固有値問題の解法(3)

大石進一

May 19, 2003

§1 ハウスホルダー法

簡単のために実対称行列を考える。

長さが同じベクトル x と y ($\|x\| = \|y\|$ であること) について鏡映変換 P で

$$Px = y$$

となる P を作ることができる。これは、

$$u = \frac{x - y}{\|x - y\|}$$

として

$$P = I - 2uu^T$$

で与えられる。

そこで、 $x = (x_1, x_2, \dots, x_m)^T$ を $y = (s, 0, 0, \dots, 0)^T \in R^m$ に鏡映変換することを考える。これは、まず、 $\|x\| = \|y\|$ とするために、

$$s^2 = \|x\|^2$$

が要求される。そして、

$$u = \frac{x - y}{\|x - y\|}$$

を考えれば良い。打ち消しあいの誤差の関係から、 $s = -\|x\|$ としておく。

演習問題 III

1. 実三重対称行列に対する LR 法と QR 法を数値計算ツールを利用して実装し、その収束性を観察せよ。
2. 実三重対称行列に対する LR 法 (または QR 法) の収束性を証明せよ。

(提出期限 2 週間後の水曜日 (6月2日) 中)