1．連立1次方程式

連立方程式は様々なところで使われる（波動、熱、電気回路…）

例えば，偏微分方程式の境界値問題を解く場合，手法：差分法，有限要素法，境界要素法などで解く場合，連立一次方程式を解く(または固有値を求める)ことに帰着

・連立一次方程式

，，　→　が正則ならば

1.1掃出法（Gauss-Jordan法）

1.1.1 行列の基本変形

　掃出法で使う操作は3つ

（Ⅰ）ある行と他の行を入れ替える

行目と行目の対角成分が0，

（Ⅱ）ある行を倍する(≠0)

（Ⅲ）ある行に他の行の倍を加える

(行を倍したものを行に加える)

　上記行列を左からかける→行に対する基本変形

　右からかける→列に対する基本変形

　掃出法＝基本行列の積の繰り返し

* + 1. 逆行列と行列式

・逆行列

行列 ： , , のいくつかの積

　→

行列 に基本変形を行う

とおくと

行列 　　 ： 単位行列

　　　　　　　↓　基本変形を繰り返す

・行列式

が個のと 個のの積を含むならば，より

　，よりであるので，

1.1.3 連立一次方程式

(1) 原理

連立方程式において，行(列)の基本変形により係数行列を単位行列化し，解ベクトルを求める

(例)

↑解

②-①×2より

③‐①×(－1)より

④×(-1/6)より

①-⑥×2より

⑤-⑥×3より

⑧×2/11より

⑦-⑨×1より

⑥-⑨×(3/2)より

※(2) アルゴリズム

*,*

第1段階（1行目：対角成分を1として、他行の1列目を0にする）

ここで、

とすると、上式は以下のように書ける。

第k段階（k行目：対角成分を1として、他行のk列目を0にする）では、

これをk=nまで繰り返すと

この右辺ベクトルが解となる。

※(3)ピボット(pivot)

　をピボット(軸・要)と呼ぶ

　ピボットが0に近いと、丸め誤差が増幅される。

(例)

有効桁数が7桁だと、上記数字を3333.333として扱う→丸め誤差大・正確な解が出ない可能性あり

→同列で絶対値が一番大きいものをピボットとして選び、その行をk行目と交換する

(例)

(例)

同様にと求まる．