５－１　レギュレータの設計と極の設定方法

(A,B)が可制御であるシステム

$\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t)$　　($x(t)$は状態変数、$u(t)$　は入力)　　①

において制御入力を

$$u(t) = -Fx(t) \qquad ②$$

と選ぶことにする。$\boldsymbol{F}(m \times n)$　をフィードバック係数行列という。

とくに$\boldsymbol{f} = (f_1 f_2 \cdots f_n)$をフィードバック係数行列ベクトルという。

②式を①式に代入すると

$$\dot{x}(t) = (A - BF)x(t)$$

$$x(t)=[\exp(A - BF)t] \cdot x(0)$$

$x(0)$を初期外乱という。

よって、Fを選んで$A - BF$を安定行列にできれば、すべての$x(0) \neq 0$に対して

$x(t) \to 0(t \to \infty)$となり状態変数を漸近的に原点へ帰すことができる。

この閉ループシステムをレギュレータという。

さらに、$A - BF$の固有値をレギュレータの極という。

　さて、$\boldsymbol{F}$の決定には関して次の定理がある。

[定理 5.1]

(A,B)が可制御であることと、$A - BF$の固有値(レギュレータの極)を任意の値$\mu_1, \mu_2, \cdots \mu_n$に設定する行列が存在することは等価である。