

「システム制御の基礎と応用」第2章問題4解答

- (1) 状態フィードバック則から，

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} x - \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 3 \end{bmatrix} x = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} x$$

となる．このとき，

$$A_c = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

の固有値は $-1, -1$ となり，どちらも負の数なので安定である．

- (2) 状態フィードバック則から，フィードバック系の極は

$$A_c = \begin{bmatrix} -1 - k_1 & 2 - k_2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

の固有値となり，これが $-2, -2$ になることから

$$\det(\lambda I - A_c) = \lambda^2 + (1 + k_1)\lambda - 1 + k_2 = (\lambda + 2)^2$$

となれば良いので，係数を比較して $k_1 = 3, k_2 = 5$ が導かれる．