

システム工学

2017 年 1 月 16 日
中田俊彦分担（前半）

1. 以下の問いに答えよ。

- (1) 年利率を i としたとき、現在資金 P の n 年後の元利合計 F を式で表せ。
- (2) 3 年後に設備投資 16 億円のプラントを計画している。そのプラント投資額の現在価値を求めよ。ただし、年利率を 4% とする。
- (3) ある企業が、自社の製造工場に太陽光発電機器（設備容量 100 MW）を導入する設備計画を想定して、現時点に導入する太陽電池と、2 年後に性能がさらに向上する見込みの太陽電池に分けて、適切な設備導入計画を提案しなさい。

2. 故障率が時間の三乗に比例して増加する、すなわち $\lambda(t) = at^3$ のとき。

- (1) 信頼度関数 $R(t)$ を求めよ。
- (2) 故障時間の密度関数 $f(t)$ を求めよ。

3. 米 Amazon.com が開始した小型無人飛行機（一般にドローンと呼ばれる）を用いる配送サービス「Amazon Prime Air」について、その目的と主要な構成要素、機能間の相互関係、外部境界との関係を、モデル図を作成して説明しなさい。

以上