

15-1 生産マネジメント【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1、Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 標準時間を算定するための基本式を示した上で説明を加えよ。また、標準時間を算定する方法を3つ挙げて、それぞれの方法の特徴を説明せよ。

Ⅱ-1-2 設備投資案を評価する際の指標として利用される①正味現価、②内部収益率（内部利回り）、③割引回収期間を説明せよ。また、排反的（代替的）な関係にある設備投資案を、これらの指標を使って評価・選択する際の留意点を示せ。

Ⅱ-1-3 工場内の運搬システム設計で重要となる移動の分析及びその視覚化で用いられる分析手法に「DI分析」がある。DI図表を例示し、DI分析を用いて現状分析及び改善案の立案をするための方法を説明せよ。

Ⅱ-1-4 統計的工程管理で用いられる $\bar{X}-R$ 管理図の役割と、工程異常を判定する基準を3項目挙げて説明せよ。また、工程の管理状態を解析するときの \bar{X} 管理図と R 管理図の利用順序を、その理由とともに述べよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 工場建設や製品開発など順序関係がある複数の作業で構成されるプロジェクトを能率よく実行するためのスケジューリング手法として，PERT/CPM（Program Evaluation and Review Technique/Critical Path Method）がある。経営工学的視点から以下の問いに答えよ。

- （１）生産スケジューリング（ジョブショップ/フローショップなど）と比べて，プロジェクトスケジューリングの難しさを具体的に列挙し，簡単な例とともにわかりやすく説明せよ。
- （２）プロジェクトを完了するまでに要する時間を見積もるための方法を説明せよ。ただし，この説明の中でクリティカルパスについての説明を含めること。
- （３）プロジェクト管理の視点からクリティカルパスの活用方法を具定例とともに説明せよ。

Ⅱ－２－２ 表１は $N(6.72, 0.055^2)$ の正規分布に従っている溶接継ぎ手用リベットの頭部の径を１日５個測定したデータと、日平均、全平均を求めたものである。このデータをもとにして、溶接継ぎ手用リベットの分布状態を把握するために作成した全データのヒストグラム、日平均値のヒストグラムを描いたものが図１、図２である。以下の問いに答えよ。

表１ リベット頭部のデータ (mm)

日	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	日平均
1	6.72	6.76	6.82	6.70	6.78	6.756
2	6.64	6.76	6.72	6.80	6.72	6.728
3	6.72	6.76	6.70	6.78	6.76	6.744
4	6.80	6.78	6.66	6.76	6.72	6.744
5	6.76	6.76	6.68	6.62	6.68	6.700
6	6.72	6.74	6.64	6.78	6.72	6.720
7	6.78	6.60	6.72	6.68	6.78	6.712
8	6.72	6.72	6.64	6.70	6.70	6.696
9	6.70	6.74	6.68	6.66	6.80	6.716
10	6.80	6.72	6.76	6.72	6.66	6.732
11	6.70	6.62	6.74	6.66	6.66	6.676
12	6.76	6.96	6.68	6.66	6.62	6.716
13	6.66	6.70	6.72	6.74	6.82	6.740
14	6.74	6.70	6.78	6.76	6.70	6.736
15	6.74	6.74	6.80	6.66	6.68	6.724
16	6.82	6.80	6.74	6.72	6.82	6.780
17	6.76	6.74	6.70	6.64	6.78	6.724
18	6.76	6.66	6.72	6.76	6.64	6.708
19	6.72	6.66	6.66	6.62	6.72	6.676
20	6.68	6.70	6.74	6.66	6.78	6.712

全平均=6.7214

標準偏差=0.0551

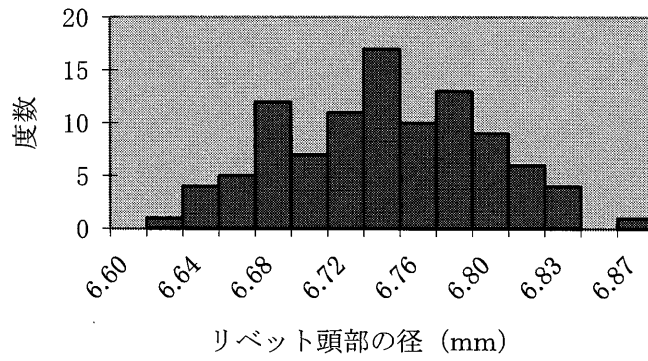


図1 リベット頭部のヒストグラム

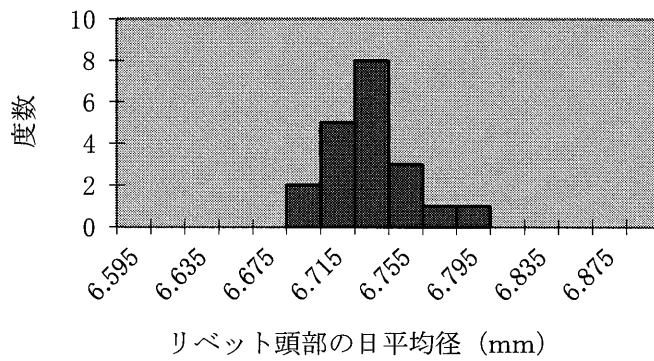


図2 リベット頭部日平均のヒストグラム

- (1) データの分布の状態を把握するときにヒストグラムが使用されるが、その理由を説明せよ。
- (2) 図1と図2のヒストグラムより得られる知見を説明せよ。
- (3) ヒストグラムから得られる知見と日平均の推移から得られる情報をもとに、あなたならどのような対策を取るかを具体的に述べよ。

15-1 生産マネジメント【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 近年のインターネットビジネスの隆盛に伴い，顧客に製品を届けるための物流拠点の重要性が高まっている。一方で，これらの物流拠点に対して生産システムをマネジメントする技術を適用し，そこでのQCDの改善を図ろうとする動きも強まっている。こういった状況を踏まえた上で，経営工学の観点から以下の問いに答えよ。

- （1）物流拠点内で想定される業務内容を3つ挙げて，そこでの問題発見と原因追求を行うための適切な分析方法を，具体的な技法名を挙げて説明せよ。
- （2）上記（1）で選び出した3つの業務の中で想定される課題をそれぞれ示し，これらを解決するための技術的提案を示せ。
- （3）上記（2）の提案によって生じるリスク及びその回避策を簡潔に説明せよ。

Ⅲ－２ ある製菓会社では、人気商品Aを自動機で袋詰めにして出荷している。その1袋当たりの表示重量は225 gとしているが、包装時の袋詰重量の標準偏差が2 gあることから、出荷時の平均重量を230 gに調整している。今回、自動包装機の保全を行ったので、出荷時の平均重量230 gを保証できるかを検証するために、保全終了前の調整作業において試験的に袋詰を行い、その中からランダムに12袋を抜き取って1袋当たりの重さを量ったところ、表1のデータを得た。なお、1袋当たりの重量分布はこれまで正規分布 $N(230, 2^2)$ であった。品質管理という経営工学的観点と企業のマネジメントの観点を考えて、以下の問いに答えよ。

表1 1袋当たりの重量 (g)

226.8	229.7	233.9	229.3	230.8	232.6	平均	標準偏差
231.5	230.5	230.3	230.2	232.8	233.1	230.96	1.97

- (1) 今回計量した12袋の平均値は、 $\bar{x} = 230.96$ gであった。 $N(230, 2^2/12)$ の分布で230.96 g以上が生起する確率は0.048である。自動包装機のさらなる調整が必要かどうかを検討せよ。
- (2) 自動包装機の調整に関する社内標準が以下のように定められていた。表1に示す12袋の抜き取り検査の結果から得られる調整に関する結論を述べよ。

<社内標準>

調整重量の目標値(平均重量)を230 gとし、12袋をランダムサンプリングして、その平均値が目標重量を上回る確率が5%以下であれば再調整を行うこと。

- (3) (2)の結論を得た後、新たにとった12袋のサンプルの平均値は、 $\bar{x} = 229.05$ gであった。 $N(230, 2^2/12)$ の分布で229.05 g以下が生起する確率は0.050である。この結果より、菓子製造の技術的な観点から(2)で示した社内標準が適切かを検討し、不適切と考えられる場合には適切な社内標準について説明せよ。