

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 生産設備の信頼性に関する寿命特性曲線（バスタブカーブ）を横軸・縦軸を明示した上でグラフ（図）として描き、この曲線のポイントを文章で説明せよ。また、寿命特性の変化を考慮した生産設備の信頼性向上のための具体的方策について論ぜよ。

Ⅱ-1-2 統計的検定・推定について、以下の問いに答えよ。

(1) 統計的検定における第1種の誤り、第2種の誤りについて説明せよ。

(2) 下記の仮説を設定し、サンプルサイズを検討せずに抽出した10個のサンプルを用いて平均値の検定を行った結果、帰無仮説が棄却されなかった。

$$H_0 : \mu = \mu_0 (\alpha = 0.05)$$

$$H_1 : \mu \neq \mu_0$$

この結果から、母平均は μ_0 と等しいと断定してよいか、理由をつけて述べよ。

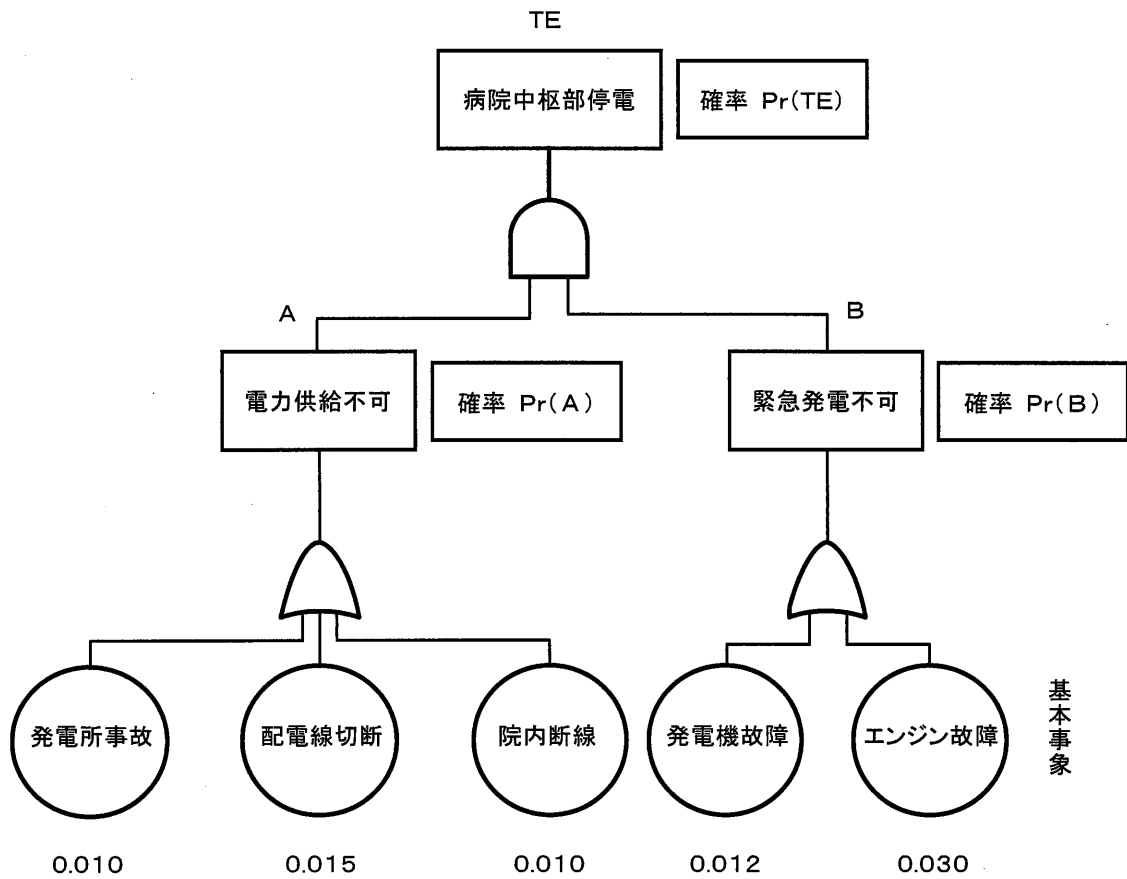
(3) 区間推定を、信頼区間を用いて説明せよ。

Ⅱ-1-3 IE (Industrial Engineering) で用いられる作業者を対象とした分析手法を3種類挙げ、その内容と相互の関連を簡潔に説明せよ。また、ECRSの原則（改善の原則）について簡潔に説明し、上で挙げた分析手法との関係について説明せよ。

Ⅱ-1-4 不具合を未然に防止する信頼性技術について、以下の問いに答えよ。

(1) 下図は、ある病院で発生した中枢部停電という解析を目的として、故障の原因を追究したものである。図の名称と、この解析結果より得られる知見を説明せよ。図中における数値は、各基本事象の発生確率を表している。

(2) トップ事象(TE)、事象A、事象Bの発生確率はそれぞれ $Pr(TE)=0.00144$ 、 $Pr(A)=0.0346$ 、 $Pr(B)=0.0416$ である。この図を用いて検討した結果、病院中枢部停電の発生を起こさないようにするために事象Bの発生確率を下げるのが望ましいという方針が出た。この方針の妥当性と、この方針を実行するための方策について述べよ。



基本事象

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 工場の生産スケジューリング問題を考える。経営工学的視点から以下の問いに答えよ。

- (1) 代表的な生産形態として，① フローショップ，② ジョブショップ，③ オープンショップの各生産形態が知られている。それぞれの生産形態の特徴を述べるとともに，一般的にどのような生産環境で利用されるか例を挙げて説明せよ。
- (2) 生産スケジュールの良し悪しを評価するための生産性の評価尺度として，適切な３種類の異なる視点の具体的な評価尺度（目的関数）を列挙し，それぞれの意味を簡単に説明せよ。
- (3) 生産スケジュールを作成するソフトウェアで求めたスケジューリング結果通りに実際に生産を行うことの難しさについて論ぜよ。

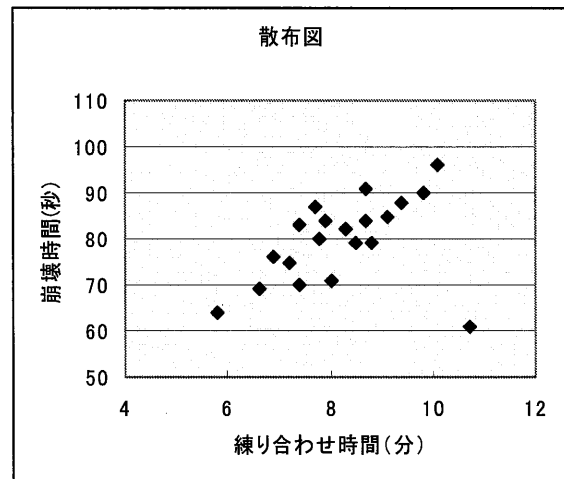
Ⅱ－２－２ ある製薬会社では製造されている錠剤に関して，水に入れて形が完全に崩れるまでの崩壊時間（秒）を特性値，原料練り合わせ時間（分）を代用特性値として工程管理に使用することを検討している。そこで崩壊時間を目的変数（ y ），原料の練り合わせ時間（分）を説明変数（ x ）として，これらの関係を調査するために収集した 20 個のデータを表 1 に示した。また，この 20 個のデータを散布図に表したものが図 1 である。あなたがこの調査の責任者であるとして，以下の問いに答えよ。

- (1) 図 1 の散布図の結果から得られる知見を具体的に述べよ。
- (2) ここで，No. 9 のデータの崩壊時間の測定を間違えたことが判明した。もし図 1 の散布図を改善する点がある場合，どのような改善が必要かを述べよ。
- (3) 回帰分析を行ったところ，傾きが 6.23，縦軸の切片が 30.18 で，寄与率は 0.683 であった。この調査結果より，最終的な結論及び今後の方針を技術的な観点から述べよ。

表1 データ

No.	x(分)	y(秒)
1	7.4	70
2	7.2	75
3	5.8	64
4	8.0	71
5	8.7	91
6	8.5	79
7	8.8	79
8	9.1	85
9	10.7	61
10	10.1	96
11	9.8	90
12	8.3	82
13	8.7	84
14	7.8	80
15	7.9	84
16	9.4	88
17	7.4	83
18	6.9	76
19	7.7	87
20	6.6	69

図1 散布図 (データ数 n=20)



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、コンカレントエンジニアリングの普及とともに、生産プロセスにおいて量産体制に入ってから起こりうるトラブルやリスクを設計・開発段階で把握し、あらかじめ問題を解決しておく「フロントローディング」の考え方が注目されている。このような状況を考慮して、経営工学の観点から以下の問いに答えよ。

- (1) 「フロントローディング」活動を行うときのもととなる製品のライフサイクルを説明せよ。次に、「フロントローディング」のメリット、デメリットについて製品のライフサイクル及び評価尺度を考慮してそれぞれ2つ記述せよ。
- (2) 「フロントローディング」を行う上での技術的な課題を2つ示し、それを具体化する提案を管理技術の視点も含めて記述せよ。
- (3) あなたの提案がもたらす効果と、その提案によって生じるリスク及びその回避策について簡潔に示せ。

Ⅲ-2 ある工場では製品の出荷検査工程における不適合品率が減少したにもかかわらず、客先（納品先）からの不適合に関するクレーム件数（不適合品としての返品・修理要求など）は逆に増加してしまった。ここで何が起きているのかを分析し、課題解決を図りたい。受注量・生産量・販売量などには変動がないことを前提として、以下の問いに答えよ。

- (1) このようなことが発生する原因として考えられる自社側と客先側の具体的な課題をそれぞれ列挙し、その課題を挙げた理由を述べよ。
- (2) (1) で挙げた課題の解決策を策定する際に有用な経営工学的手法（アプローチ）を2つ説明せよ。
- (3) (1) で挙げた課題の具体的な解決策を経営工学の観点から提案せよ。
- (4) (2) で提案した解決策がもたらす効果と、その提案によって生じうるリスクについて説明せよ。