

品質管理の座学講義に Excel 演習を課した実践教育の教育効果

吉村 忠与志^{1*}、青山 義弘²

福井工業高等専門学校 ¹物質工学科、²電子情報工学科

(〒916-8507 福井県鯖江市下司町)

*tadayosi@fukui-nct.ac.jp

【緒言】

座学講義「品質管理」は福井高専開学以来、必要な科目としてカリキュラムに挙げて、企業で行われている実践教育を行い、さらに、Excel を用いて統計的品質管理の技能を実践演習した教育成果を報告する。

【講義内容】

福井高専物質工学科でカリキュラム化されている座学講義「品質管理」を担当するに当たり、現在の社会ニーズを踏まえて、2006 年度は 16 週に対して下記のようなシラバスを設定し教育を実行した。

1. シラバスの説明、品質管理の概要
2. ISO9001 その 1
3. ISO9001 その 2
4. ISO9001 その 3
5. ISO9001 その 4
6. 企業における品質管理事業の事例 1
7. " 品質管理事業の事例 2
8. 中間試験
9. 試験の返却と解答、統計処理の基礎
10. データの解析 度数分布とパレート図
11. " 推定と検定
12. 管理図の基礎理論
13. 実験計画法（分散分析）
14. 確率分布（母不良率に関する検定と推定）
15. 期末試験
16. 試験の返却と解答、授業アンケート

中間試験までは、品質管理を実践している 2 つの企業、信越化学工業株式会社と株式会社福井村田製作所から講師を派遣していただき、企業で実践している品質管理事業の一端を解説し、座学講義を行った。両会社とも ISO9001 を取得し品質管理事業を実践している。中間試験は座学講義の内容から出題し履修評価を行った。

後半は、統計的品質管理を中心に Excel による演習を実践した。テキストには書き下ろした「Excel による品質管理」を用いた。Excel 標準装備の『分析ツール』を最大限に利用して、品質管理の処理技能を身につけようとするものである。特に、パレート図、管理図、分散分析について記述する。このテキストはサイエンスハウスから発

売しており、Excel ファイルが CD 添付されており、即戦学習に適している。個々の Excel 処理法についてテキストを参照されたい。

【分析結果】

この講義は選択科目であり、これを受講した学生は物質工学科 5 年生 28 名である。中間試験と期末試験の成績を散布図に示したのが図 1 である。2 つの試験で良い成績をとった学生のクラスタを丸囲みした。

期末試験では、Excel を用いたコンピュータ演習処理を行わせた問題として、問 3(パレート図)、問 4(管理図)、問 5(分散分析)を課した。問 1 と 2 は、語句の選択問題である。

図 1 中の丸で囲んだ部分の学生は熱心を受講した学生であり、優れた成績を残した。丸囲みから外れた学生も 60 点以上を獲得し、単位を取得している。丸囲みから外れたものは学生番号 3, 4, 5, 9, 13, 17, 28 の 7 名であった。

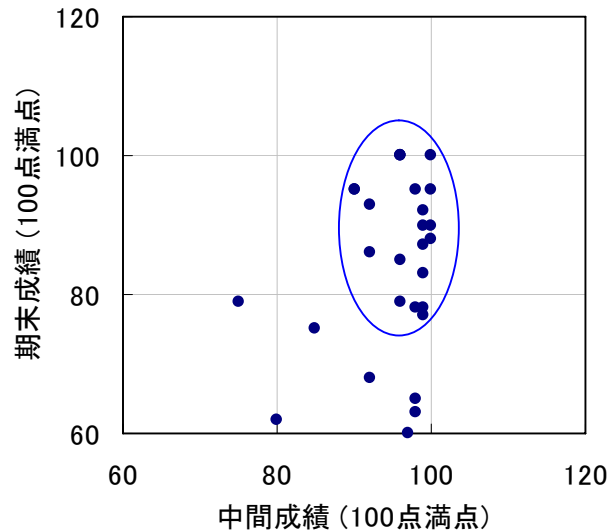


図 1 中間成績と期末成績の散布図

まずクラスタを作っている学生 4, 13, 17 について成績をみると、問 5(分散分析問題)が出来なかった学生である。問 5 が出来なかった者に学生 28 もいたが、この学生は先の 3 人とは問 3, 4 が出来ており、解答用紙を見ると、問 1 から 4 までの解答評点に自信があり、問 5 の解答を放棄した勘があり、この分析結果からも異質性が観察された。

丸囲みから外れた学生 9 については、問 1 に対して受講学生 28 人中たった一人不正解を出したことによるものであり、学生 5 は問 2 に対してたった一人不正解を出したことによるものである。問 2 が第 2 主成分軸に因子負荷していることもあり、学生 5 は大きく軸から外れていた。

図 1 で丸囲みクラスタから外れたものは学生番号 3, 4, 5, 9, 13, 17, 28 の 7 名であったのに対して、図 2 では 6 名で、学生 3 が主成分分析では抽出されなかった。その理由を考えると、その学生は期末試験の間 3, 4, 5 で評点が低かったが総じて評点があったためである。

以上の成績評価を考えると、学生 4, 13, 17 は Excel 演習において成績が悪く、総合点 60 点以上で合格したもの、Excel での処理技能が評価基準に達していないことが判明した。

【文献】

- 1) 吉村忠与志、Excel による品質管理、サイエンスハウス (2006)
- 2) 吉村忠与志、厳選 Excel で解く問題解決のための科学計算入門、技術評論社 (2005)