



数理統計的方法に関する研究とその経営システムへの応用

経営情報学部 経営情報学科

准教授 竹本 康彦（たけもと やすひこ）

連絡先 県立広島大学 広島キャンパス 1431号室
Tel 082-251-9579
E-mail ys-take@pu-hiroshima.ac.jp

専門分野： 経営工学, オペレーションズ・リサーチ, 管理科学

キーワード： 統計学, 統計科学, 確率論,
生産管理, 品質管理, 在庫管理, 信頼性理論

●研究内容

1. 生産システムの設計・改善

生産システムは、鋳造、加工、組立などの多数の生産工程により構成される。一般に製品はこのうちの複数の工程を段階的に経て生産される。近年の製品の複雑化に伴う大規模な生産システムでは、複数の生産工程とそこを流れる製品を適切に管理するためのシステムが具備されている必要がある。一方、グローバル化の進展から企業間競争は激化し、価格・品質と併せて、顧客のニーズに対する素早い対応が1つのサービス水準の基準と考えられる。本研究では、リードタイム短縮のための生産システムの設計・改善方法について検討している。

2. 統計科学的方法の品質管理への応用

現在、情報技術の著しい進展から、製造工程における品質データが十分に獲得できる環境が整備され、綿密な工程管理を実現する品質管理システムが構築されてきている。この環境下において、十分に品質データを活用するために統計的データ解析法が採用されることは至極一般的であり、製造環境の進歩と同時に品質データからより有用な情報を得るためのデータ解析法の開発は品質管理技術の進歩において重要な課題とされている。本研究では、情報理論に基づく統計科学的方法を応用し、従来の品質管理方法の改善および新たな品質管理方法の開発を試みている。

3. 在庫管理での情報の歪みによる影響

在庫問題は、いつ・どれだけ製品を発注するのかに集約されると言われている。これを考える上で、需要におけるさまざまな不確定要素の及ぼす影響について考察する研究が発表されている。たとえば、ブルウィップ効果もその一例である。一方、在庫の情報にも歪みが存在する。たとえば、製品の劣化や欠損である。本研究では、在庫製品に関する品質問題を考慮した在庫管理の方法について検討している。

4. 信頼性向上のための設計と保全

情報、通信、電気、機械をはじめとするさまざまなシステムにとって故障は不可避の現象であり、これを踏まえてシステムにおいて高い信頼性を獲得することが重要となる。通常、システムは多数のユニットから構成される。このとき、寿命特性、性能、故障時の損失などにおいてユニット間に差異が存在する。本研究では、システムの信頼性向上を考える上で、ユニット間の差異を考慮し高い信頼性を実現するシステムの設計法について検討する。同時に、ユニット間の差異を考慮した効果的保全方法についても検討している。

●期待される成果と応用

- ・ 経営システムの合理化・効率化
- ・ 最適化のための数理的アプローチの開発

●想定される連携先

- ・ 生産活動に営む企業体
- ・ 管理システムの開発に従事する企業



Study on Techniques of Mathematical Statistics and its Application to Industrial Systems

Faculty of Management and Information Science
Department of Management and Information Science
Associate Professor Yasuhiko TAKEMOTO

Prefectural University of Hiroshima Office 1431
Tel +81 - 82 - 251 - 9579
E-mail ys-take@pu-hiroshima.ac.jp

Research Fields : Industrial Engineering, Operations Research, Management Science

Keywords : Statistics, Statistical Science, Probability Theory, Production Management, Quality Management, Inventory Management, Reliability Theory

● Research Topics

1. Strategic Design and Planning of Production Systems

Production systems consist of machines and work stations where operations such as machining, forming, and assembly are carried out on parts, items, and assemblies to create products that can be shipped to customers. A large fraction of products are manufactured in such systems. Therefore, an important strategic problem is the design and planning of production systems. On one hand, a large number of industries have been moving toward time-based competition in addition to critical factors such as the product design, and reputation for quality and price. In my study, the strategy for quick production, especially workload balancing and allocating, has been investigated.

2. Application of Statistical Science to Quality Management

The rapid growth of data-acquisition technology and the use of online computers for process monitoring have led to an increased interest in the surveillance of complicated quality characteristics such as multivariate and/or time serial data. In my research, some quality management techniques have been proposed using the statistical science based on the information theory for the purpose of improving the traditional statistical techniques. Then, the further quality management techniques are developed using some procedures, especially model selection procedure based on the information criterion, in the statistical science field.

3. Impact of Information Distortion in Inventory Management

Inventory management is ultimately concerned with the timing and the quantity of ordering in response to uncertain demands. Recent researches have focused upon an impact of demand information distortion when the optimization of inventory strategy has been planned. For example, the Bullwhip effect is one of such themes. Then, the customer order cancellation and the conclusion of nonconforming items have been also considered to be a kind of information distortion for demands and stock. In my study, the impact on the inventory policy due to various types of information distortion is considered.

4. Redundancy and Maintenance in Reliability Theory

A system is composed of a lot of units. Naturally, there are a lot of differences in the unit characteristics such as lifetime, performance, and loss on breakdown. Therefore, managers should pay attention to the differences of the unit characteristics on operating the system. The maintenance activity is considered to be the operations to improve the reliability and profitability of systems. In my study, the preventive and corrective maintenance policy is developed for the purpose of realizing the reliable and economical design and operation of the system.

● Expected Results and Application

- Improvement of industrial systems
- Development of new mathematical and statistical techniques

● Potential Partners

- Business enterprises with industrial activity
- Developer of industrial management systems