

<書評>

Geoffrey Gregory

Mathematical Methods in Management

John Wiley & Sons Ltd. 1983. 154pp.

金 正 年

本書는 經營學에서의 6개분야, 즉 生產과 재고관리, 마아케팅, 流通관리, 人的資源, 會計 및 財務관리에 관한 기초적인 數學모델의 응용을 중심으로 매우 폭넓은 내용을 소개하고 있다.

數學的・統計學的인 方法論은 經營관리상의 문제에 있어서 制約된 범위내에서 적절하게 적용한다면, 현실적으로 보다 효과적인 결론을 유도하는데 커다란 도움이 된다는 것을 알 수 있다.

특히 經營관리상의 意思決定문제는 더욱 복잡한 요소와 여건 및 환경에 처해 있을뿐 아니라, 컴퓨터와 로보트, 의사소통의 기술진보, 테이터의 處理와 檢索 및 저장 등을 통해 보다 효율적이고 합리적인 의사결정을 필요로 하고 있다.

本書는 다음과 같은 내용으로 구성되어 있다.

1. Production and Inventory Control—Basic Models.
2. Production and Inventory Control—Further Models.
3. Marketing
4. Distribution Management
5. Human Resource Management
6. Accounting and Finance

먼저 I章과 II章은 生產 및 재고관리에 관한 기초적인 모델과 다소 차원높은 모델을 순차적으로 설명하고 있다. 1章은 총판생산계획의 기본모델이며, 여기서는 첫째, 기초적인 決定모델, 둘째, stochastic모델——총량생산計劃에서의 필수적인 실제의 생산량 및 실제의 수요량과 예측생산량 및 예측수요량간의 통계적인 관계를 규정하는 모델——에 준해 생산

---

筆者：서울大學 經營大學 經營研究所 研究員，서울大學 經營大學 教授。

수준과 수요가 正規分布를 이룬다는 生산計劃理論과 이의 事例, 셋째, 經濟的인 注文量 (EOQ)을 다루고 있다(pp. 10-15).

이를 토대로 하여 완벽한 EOQ모델을 전개하며, 또한 two-fin시스템의 모델에 관해 수학적인 정리를 전개하고 있다(pp. 19-24). 여기서 다시 fixed re-order 사이클모델로 전개되는 과정을 설명한다(pp. 26-28).

Ⅱ章의 내용은 I章의 총괄생산計劃의 기초적인 문제에서 출발하여 생산공정의 多部門에 관한 총괄생산計劃을 制約條件으로 간주하는 部門最適化문제이다. 여기서는 주로 다음과 같은 내용을 논의한다.

첫째, 統計的 品質관리를 중심으로 한 표본설계의 위험문제, 즉 生產者위험과 消費者위험에 관한 논의이다.

둘째, 조립생산공정의 균형화문제, 즉 작업의 균등배분의 문제——고정된 S개의 작업장에 대한 사이클시간 Z의 最小化 문제와 이의 雙對문제——를 논의한다(pp. 44-48).

셋째, 동일한 공정 또는 유사한 공정을 집중시키는 job shop시스템, 즉 주로 각 제품의 작업순서가 다를 경우에 발생하는 문제이며,

넷째, 생산공정이 몇 개로 나누어진 단계로 구성되어 있을 경우인 in-process stocks의 문제에 대해 待期行列이론의 적용(pollaczek's公式의 응용)문제를 다루고 있다.

다섯째, multi-product 재고 시스템의 문제를 거론한다. 현대기업은 주로 多品種을 취급하고 있으므로, 이를 品目들을 독립적으로 취급하여 종재고량을 최소화시키는 계획을 생각할 수 있다. 그러나 企業의 현실적인 여건, 가령, 資金制約에 의해 보다 많은 費用을 재고에 투자하는 경향 등을 볼수 있다. 이러한 문제는 주로 pareto모델의 분석에서 最適解를 구할 수 있다는 것을 알수 있다.

여섯째, 기타의 생산계획모델에 관해 논의한다. 일반적으로 총괄계획과 scheduling의 차이점에 관해서는 수많은 모델들이 개발되어 있다.本書에서는 이 두 가지 모델에 대한 적용문제를 이론적으로 고찰하며, 특히 制限된 生산범위, 生산기술이 數式化할 수 있을 정도로 단순화 되어 있을 경우에는 그 차이점이 축소될 것이다. 이러한 경우에는 LP와 感應度分析에 의해 다른 母數의 변화에 따른 最適解의 변동을 어느 정도 쉽게 파악할 수 있을 것이다.

Ⅲ章에서 논의하는 내용은 마아케팅 모델의 문제이다. 즉 여기서는 販賣力모델, 價格策定모델 등을 포함한 매우 폭넓은 분야에 걸쳐 다루고 있다.

첫째는 마아케팅에서의 數學的 모델의 활용문제이며, 이 분야에 관한 개념은 물론이거니

와 전체적인 마아케팅 시스템 및 sub-system과 의사결정에 관한 分析的인 구조를 제공하는 내용을 전개하고 있다(p. 71, 표 3).

마아케팅 시스템 모델은 다섯개의 sub-system모델에서 다루고 있으며, 측정 가능한 특성들간의 경험적인 관계를 논의한다. 즉 이 모델에서는 실제로 적용하기 위한 變數와 중요한 成果의 측정치 간의 관계를 유도한다. 이 절차는 각 연관變數간의 因果變數에 대한 리스트 作成과 이를 變數간의 연관성, 그리고 母數에 대한 평가 및 檢定을 다룬다(pp. 71-72).

가령, 특정 商品에 대한 販賣收益(R)의 결정문제에서는 세가지의 전형적인 接近法(P. Kotler, P.T. Fitzroy, L.J. Parsons와 R.L. Schultz 모델)을 설명하고 있다.

둘째는 광고모델에서 전개광고의 이전효과의 측정, 모델, 競爭모델, 媒體선택모델을 다룬다. 광고이전효과모델 즉, 광고효과의 문제를 논의할 경우에 시간적으로 現時點 또는 과거의 광고지출을 포함시킬 것인가의 문제, 또는 광고효과가 시간의 경과에 어떠한 변화를 가져올 것인가의 문제를 논의한다.

특히 여기서 문제되는 것은 獨立變數의 수(m)가 從屬變數의 수(n)보다 큰 경우에 대한 Koyck의 lag모델의 결함과 이에 준한 L. Friedman(1971)의 指數모델의 전개를 다루고 있다(pp. 73-75).

경쟁모델에서는 잘 알려져 있는 개입理論에 의거하여 광고의 경쟁수준에 대한 市場의 반응도와 경쟁자의 戰略을 파악하는 문제 등을 논의 한다.

media selection모델에서는 주로 광고비 지출이 여러가지의 광고媒體를 통해 이루어지며, 이때 각각의 비용과 잠재적 고객의 반응도를 고려하는 경우이다. 여기서는 LP모델의 적용을 설명한 다음에 이에 대한 중요한 결함을 지적하고 있다. 이를 극복하기 위해 D.B. Montgomery와 G.L. Urban(1969), R.A. Metheringham(1964) 및 P.T. Fitzroy(1976) 등에 의한 방법을 제시하고 있다(pp. 77-80).

셋째는 新製品모델의 문제이다. 여기서는 新製品의 壽命과 life cycle에 의한 시장수요의 변동에 관한 이론적인 고찰을 통해 일반적인 規則——즉 판매限界와 의사결정시기의 결정——을 설정하는 내용을 논의한다(pp. 81-82).

넷째는 消費者行動에 관한 내용이다. 이 행동모델은 구매자의 구입과정, 즉 外部的인 자극과 宗教的인 영향 등의 측정은 쉬운 일이나 태도와 같은 内部的인 자극요인 등을 측정하기는 어렵다. 이러한 문제에 관한 모델연구와 이중에서도 특히 J.U. Farley와 L.W. Ring(1974)에 의한 聯立方程式體系모델(empirical specification of a buyer behaviour model)과 P. Kotler(1972)와 P.T. Fitzrog(1976) 등의 文獻을 소개하고 있다(p. 89).

특히 이들 모델 중에서도 non-metric scaling方法, steepest ascent方法, 그리고 stochastic 모델(W.F. Massy, D.B. Montgomery, D.G. Morrison 등) 등이 주목 된다(pp. 90-93).

다섯째로 판매력에 관한 計量的 分析——판매력의 범위, 고객의 방문도수 등에 관한 변수파악 등——과 價格設定모델에 관해서는 매우 단편적인 설명에 그치고 있다. 價格設定모델에서는 주로 absorption pricing과 marginal pricing에 관해 다루고 있다(p. 97).

IV章은 流通관리의 문제이며, 이것은 현실적으로 費用 및 시간의 制約 아래서 설비배치, 산업연관, 정보시스템 등 많은 요인에 관계되는 문제이다.

여기서는 주로 depot location에 관한 戰略문제와 depot를 중심으로한 효율적인 배달문제를 다루는 vehicle routing에 관한 戰術的인 모델의 연구를 논의 한다(pp. 101-106, pp. 107-111).

이들 두 가지의 문제——즉 戰略的인 것과 戰術的인 모델 연구——는 비교적 새롭고 多元的인 응용문제에 대한 最適解를 구하는데 있어서 커다란 도움이 될 것 같다. 특히 depot의 수를 몇 개로 설정할 것인가, 그리고 두 개를 합했을 경우에 interlocking depot 시스템의 문제, 最適化의 범위에 대한 假定의 설정문제, 즉 finite set 接近法과 infinite set 接近法, iterative procedure를 순차적으로 설명하고 있다. 이에 관해 G.K. Rand(1976), A. Mercer와 G.K. Rand(1977)의 文獻 등을 소개한다(pp. 101-106).

vehicle routing 문제는 주어진 수요량을 알려져 있는 장소의 고객에게 효율적으로 전달하는 내용이며, 여기서는 輸送類型에 따른 차량수의 最小化, 또는 차량수가 일정할 경우 총이동 거리의 最小化 문제를 다루고 있다. 이러한 문제는 最適解法이 없다는데서, 주로 이의 適正解法을 구하는 방법을 예시하고 있다. 즉 R.H. Mole과 S.R. Jameson(1979), 그리고 최근에 G.M. Buxey(1979)에 의한 Monte-Carlo 씨뮬레이션 등을 소개한다(p. 107).

또한 vehicle routing의 특별한 경우인 travelling salesman 문제——즉 한 臺의 차량으로써 일정한 고객을 방문하여 다시 base depot으로 돌아오는 거리를 포함한 여행거리를 최소화하는 문제를 논의한다.

V章은 人的資源의 관리문제로서 組織의 목표를 성취하는데 있어서의 人間行動에 관한 모델연구이다. 여기서 관계되는 기초분야는 數理統計學과 心理學, 社會學 등을 응용하며, 이때 數量的으로 다루기 어려운 特性에 관해서 논의한다.

특히 人力計劃에 관한 數學的 모델의 연구로서 S. Vajda(1978), D.J. Bartholomew와 A.F. Forbes(1979), C. Purkiss(1981), 그리고 W.L. Price, A. Martel 및 K.A. Lewis(1980) 등의 文獻을 소개하며, 이에 관한 一般모델의 事例를 다루고 있다.

‘6章의 會計와 財務’에 있어서는 매우 기초적인 기본모델에서 출발한다. 특히 잘 알려져 있는 portfolio의 모델과 擴大모델, project評價모델——NPV, IRR모델, DCF모델, cash-flow, Risk分析, credit scoring모델, 價格設定모델과 生產믹스 등의 모델을 간략하게 설명한다.

이와 같이本書는 비교적 최근의 참고文獻에 따른 각종의 기본모델의 소개와 이에 관한 사례를 중심으로 실제 문제를 다루고 있다는 점에서 매우 유익할 것이며, 또한 大學院 과정에서 논문작성에 커다란 도움이 될 것이다.