

IFPS에 의한 컴퓨터 모델이 전략적 경영의사 결정의 성과에 미치는 영향*

- The Effects of the Business Simulation Model Developed
by Using IFPS on the Strategic Decision Making -

金 俊 碩**

목 차

I. 연구목적	피험자
서 론	실험설계
연구목적	실험과업
II. 이론적 배경	경영자게임의 절차
의사결정 지원 시스템	예비조사
의사결정 지원 시스템과 의사결정의 유형	IV. 자료분석
IFPS의 성격	연구가설
인간의 정보처리 능력	자료분석
III. 연구방법	V. 결 론
실험실 실험	

* 본 연구는 “쌍용컴퓨터” 회사의 1986년도 연구비 지원과 연세대학교 전산시스템의 도움으로 이루어짐

** 연세대학교 상경대학 경영학과 교수

I. 연 구 목 적

서 론

경영계획의 수립과 전략적 차원의 의사결정은 기업 경영에 있어서 가장 중요한 일이다. 그런데 대부분의 경영자들이 계획수립과 경영의사결정에 필요한 정보를 충분히 제공받지 못하고 경험에 바탕을 두고서 의사결정을 내리는 것이 현실이다.

컴퓨터 정보시스템의 하나인 의사결정지원시스템 (decision support systems 또는 DSS)의 개념이 1980 년대에 들어 학계와 기업실무에서 활발하게 제시되고 있다. 의사결정지원시스템은 의사결정의 모든 과정을 자동화하는 것이 불가능하거나 바람직하지 못한 경우에 의사결정자를 “지원”하는 역할을 한다.¹⁾ 의사결정지원시스템의 주된 지원대상은 비구조화된 의사결정들로서, 신상품의 개발 혹은 새로운 조직형태의 구성과 같은 전략적 차원의 경영의사결정을 예로 들 수 있다. 이 의사결정지원시스템에 의해 경영자는 경영계획이나 전략적 의사결정 등에 적합한 정보를 얻을 수 있다고 한다.

경영자가 경영계획 또는 전략적 계획을 수립하는 데 의사결정지원시스템으로부터 여러가지 지원을 받을 수 있지만, 본 연구에서는 다음에 설명하는 “가정변경”과 “민감도 분석”의 효과에 국한하여 살펴 보기로 한다.

경영계획의 수립, 혹은 의사결정의 여러 가지 대안 평가에 관련있는 변수들의 파라미터 값에는 “불확실성”이 내포되어 있다. 경영계획, 또는 좀더 구체적으로 예산 수립 등에 있어서, 변수의 불확실한 파라미터 값에 대한 가정을 변경시킬 때 결과가 어떻게 달라지는지에 관한 데이터는 경영자가 가장 필요로 하는 정보 중의 하나라고 한다. 변수의 기존의 파라미터 값의 결과와 이를 변경시켰을 때의 결과를 비교해 봄으로써 경영자는 판단을 내리는 과정에서 변수들의 형태에 관해 일종의 직관력을 얻을 수 있다고 한다.²⁾ 변수의 파

1) Michael J. Ginzberg and Edward A. Stohr, “Decision Support Systems: Issues and Perspectives,” *Center for Research in Information Systems, New York University Working Paper Series, CRIS #27, GBA#82-12.*

2) Gordon B. Davis and Margrethe H. Olson, *Management Information Systems* (McGraw-Hill Book Company, 1985), pp. 384 - 398

라미터 값을 변경하는 데 쓰는 기법에는 “가정변경(what-if analysis)”과 “민감도 분석(sensitivity analysis)” 등이 있다. 의사결정지원시스템의 역할 중의 하나는 변수의 파라미터 값을 체계적으로 변경시킬 때 결과가 어떻게 달라지는지를 경영자에게 보여줌으로써 올바른 판단을 내리도록 도와 주는 것이다.

그러나 의사결정지원시스템을 이용한 변수의 파라미터 값에 대한 가정변경이나 민감도 분석을 통해 추가적으로 얻게 되는 정보의 양이 증가되는 현상과, 이와 같은 정보를 경영자가 비구조화된 전략적 의사결정 과정에 사용할 때, 그것이 경영성과에 어떤 영향을 미치는지에 관한 실험적 혹은 실증적 연구는 현재까지 이루어지고 있지 못하다. 의사결정지원시스템으로부터 가정변경과 민감도 분석의 결과를 경영자가 구할 수 있다고 하더라도, 인간인 경영자가 이 정보를 얼마나 효과적으로 이용할 수 있는지에 따라서 성과가 달라질 수 있다.

인간의 정보처리와 관련한 연구 결과에 따르면, 의사결정자에게 제공하는 정보의 양을 증가시킬 때 의사결정자의 주관적 확신도는 높아지지만, 의사결정의 질도 이와 비례하여 향상되는 것은 아니라는 것이다.³⁾ 비구조화된 전략적 의사결정 환경에서 가정변경, 또는 민감도 분석 등을 이용하여 데이터를 단지 많이 이용할 수 있다고 해서 이것이 의사결정의 성과를 반드시 향상시킨다고 보기는 어렵다. 의사결정자에게 너무 많은 정보를 제공한다면 인지(information overload), 또는 의사결정자에게 어떠한 정보가 적합한지를 모르는 채 단순히 많이 제공한다면 의사결정의 성과는 오히려 낮아질 수 있을 것이다.

연구 목적

이 연구의 목적은 경영자가 경영계획을 수립하거나 전략적 의사결정을 내릴 경우에, 의사결정지원시스템을 이용하여 변수의 불확실한 파라미터 값에 대해 당초에 설정한 “가정을 변경”하거나 “민감도 분석”을 통해 얻은 정보를 이용하면 경영성과가 영향을 받는 지 결정하는 데 있다. 여기서 말하는 경영성과는 투자이익률을 뜻한다.

3) Paul Slovic and Sarah Lichtenstein, “Comparison of Bayesian and Regression Approaches to the Study of Information Processing in Judgment,” *Organizational Behavior and Human Performance* (1971, Vol.6), pp.649 - 744

위와 같은 연구 목적을 달성하기 위하여 연구방법으로 실험실 실험을 이용하였다. 실험에 참가한 학생 피험자들은 단일 제품을 생산·판매하는 과점상태의 산업부문에 속한 기업의 경영자로서 경영의사결정 시뮬레이션(또는 경영자 게임)을 수행하였다. 피험자가 경영의사결정 과정에서 의사결정 변수의 파라미터 값에 대한 가정변경과 민감도 분석의 결과를 요청하면 의사결정지원시스템의 개발기인 IFPS (Interactive Financial Planning System)⁴⁾ 소프트웨어를 이용하여 개발한 의사결정지원시스템을 이용하여 제공하였다.

경영계획과 재무계획 수립을 위한 컴퓨터 모델들이 꽤 오래전부터 시도되어 왔는데, 이 중에서 IFPS는 최근에 개발된 재무계획 중심의 컴퓨터 모델 수립을 위한 소프트웨어이다. 이 IFPS는 의사결정지원시스템의 개발기(DSS generator)로서 “특정한 의사결정지원시스템(specific DSS)”의 개발을 촉진시키는 소프트웨어이다.⁵⁾ IFPS는 현재까지 개발된 의사결정지원시스템 개발기 중에서 경영계획과 재무계획 모델 형성에 적합한 소프트웨어 중의 하나이다.⁶⁾

II. 이 론 적 배 경

이 논문의 연구 목적과 관련한 이론적 배경을 살펴 보기로 한다. 여기서 살펴 볼 내용은 의사결정지원시스템과 의사결정의 유형, 의사결정지원시스템의 개발기인 IFPS의 성격, 그리고 인간의 정보처리 능력의 분야로 세분된다.

4) IFPS는 미국의 EXECUCOM Systems Corp.(Austin, Texas)에 의해 1979년도에 개발된 의사결정지원시스템 개발기의 하나이다.

5) Ralph H. Sprague, Jr., “A Framework for the Development of Decision Support Systems,” *MIS Quarterly* (December, 1980), pp.1-26.

6) 미국기업을 대상으로 한 연구보고에 의하면 규모가 제법 큰 회사들 중에서 약 60%가 경영계획 수립에 컴퓨터 모델을 이용하고 있는 것으로 나타났는데, 이 중 85%가 재무계획과 관련있는 것으로 밝혀졌다.(Ephraim R. McLean and Gary L. Neale, “Computer-Based Planning Models Come of Age,” *Harvard Business Review* (July-August, 1980), pp.46-48.

의사결정지원시스템

의사결정지원시스템은 의사결정의 과정을 지원하는 일련의 시스템을 뜻한다. 의사결정지원시스템의 초점은 의사결정의 “자동화”가 아닌 지원에 있다.⁷⁾ 의사결정자는 이 지원시스템의 도움을 받아 데이터를 찾아내고 이를 처리하여 의사결정의 여러가지 대안을 평가한다.

의사결정지원시스템이 의사결정을 효과적으로 지원하기 위해서는 컴퓨터의 역할을 빼놓을 수 없다. 컴퓨터는 경영자를 대체하기 위한 것이 아니라 그를 지원하기 위한 것이다.

이와 같은 컴퓨터의 지원이 필요한 분야는 문제의 해결방법이 구조화되어 있지 못한 경우로서, 의사결정자와 컴퓨터 시스템간에 직접 대화가 가능하면 문제를 보다 더 효과적으로 해결할 수 있다.

의사결정지원시스템과 의사결정의 유형

의사결정지원시스템은 여러가지 유형의 의사결정에 다양하게 이용될 수 있다. 그러나 위에서 언급한 바와 같이 똑같은 의사결정지원시스템이더라도 의사결정의 유형에 따라 보다 더 효과적인 경우가 있을 수 있다. 일반적으로, 의사결정의 유형은 경영활동의 계층과 문제 해결의 구조화 정도(the degree of structure)의 두가지 차원에 따라 세분된다. 경영활동은 조직의 계층별로 수립하는 계획의 기간에 따라서 전략적 계획, 경영통제 그리고 업무통제의 세가지로 구분된다.⁸⁾ 문제해결의 구조화의 정도에서 보면 “구조화”된 의사결정과 “비구조화”된 의사결정으로 세분되며, 이 두가지의 중간 형태로 “준구조화”된 의사결정이 있을 수 있다.⁹⁾

전략적 계획 : 여기서 말하는 전략적 계획은 조직의 목표를 설정하는 과정으로서, 이에는

7) Ginzberg and Stohr, op.cit.

Steven L. Alter, *Decision Support Systems : Current Practice and Continuing Challenges*, Addison-Wesley, Reading, MA, 1980, p.1.

8) R.N. Anthony, *Planning and Control Systems : A Framework For Analysis*, Harvard University Press, Cambridge, 1965.

9) G.A.Gorry and M.S.Morton, “A Framework for Management Information Systems,” *Sloan Management Review*, 13:1, Fall 1971, pp.55-70.

목표의 변화, 목표를 달성하기 위한 자원, 이들 자원을 획득, 사용, 처분하기 위한 방법을 결정하는 과정이 포함된다. 목표란 조직이 달성하고자 하는 대상이며, 방침이란 이들 목표를 달성하는 데 필요한 행동지침이다. “전략”이란 용어의 의미는 자원의 결합과 사용이란 폭 넓은 개념으로 사용되고 있다. 전략적 의사결정은 미래지향적이며, 변수의 파라미터 값이 일단 결정되더라도 이는 대단히 불확실한 상태이다. 전략적 의사결정의 예로는 공장의 위치 선정, 신제품 생산, 자금조달 방식 등을 들 수 있다.

경영통제와 업무통제: 경영통제는 중간관리자가 조직의 목표를 달성하는 데 있어서 자원을 획득하여 효율적이고 효과적으로 이용하기 위한 과정을 뜻한다. 이 경영통제는 전략적 계획 과정에서 설정된 목표와 방침에 따라서 이루어진다. 마지막으로 업무통제는 특정한 업무 또는 작업을 효과적이고 효율적으로 수행하도록 하는 과정이다. 업무통제는 특정한 업무와 관련되므로 일선감독자가 무슨 일을 할 것인지에 대해서 주관적 판단을 필요로 하지 않는다. 이 점에서 업무통제의 초점은 실행에 있고, 경영통제의 초점은 계획과 실행 모두에 있다.

의사결정의 구조화: 이와 같은 세가지 유형의 의사결정과 관련하여, 사전에 문제의 구조를 파악하여 최적의 해답을 얻을 수 있는 구조화된 의사결정 (structured decisions)과 문제의 구조파악이 불가능한 비구조화된 의사결정 (unstructured decisions)으로 구분하여 살펴 볼 필요가 있다. 문제의 구조를 파악할 수 있는 의사결정은 주로 일상적으로 발생하는 업무와 관련하며 이의 처리는 사전에 설정한 방침에 따라서 결정된다. 반면에, 사전에 문제의 구조를 파악하기가 불가능한 의사결정이란 문제의 해결을 위한 모형을 사전에 설정할 수 없는 경우이다. 이 범주의 의사결정들은 미래지향적이며, 서로 관련된 변수들이 많아서 이들 변수들이 미래에 어떠한 영향을 미칠지 정확히 알 수 없는 경우이다.

이와 같은 조직의 계층별 경영활동과 문제의 구조화 정도의 두가지 측면을 결합해 볼 때, 전략적 계획과 관련된 의사결정들은 비구조화된 경우가 많은 반면에 업무통제와 관련된 의사결정들은 구조화된 문제해결을 할 수 있는 경우가 대부분이다. 그러므로 이들 각각의 의사결정 유형에 적합한 정보시스템은 서로 다를 수 있다. 즉, 업무통제에 알맞는 정보시스템이 전략적 계획에는 부적합한 정보시스템일 수 있다.

의사결정의 유형 중에서 의사결정지원시스템이 보다 더 효과적인 분야는 경영활동의 관점에서 보아 경영계획 또는 전략적 계획과 관련한 분야이고, 구조화의 정도에 있어서는 비

구조화된 또는 준구조화된 의사결정들이 대부분이다. 이때 의사결정지원시스템의 역할은 문제해결이 구조화되어 있지 못한 경영계획 또는 전략적 의사결정을 내려야 하는 경영자를 지원하기 위한 것이다.

IFPS의 성격

의사결정지원시스템은 모두 특정한 응용 목적을 위해 개발된다. IFPS와 같은 소프트웨어가 개발되기 전에 이미 재무계획 수립과 이와 관련한 의사결정을 위해 컴퓨터를 이용한 재무계획 모델이 활용된 바 있다.¹⁰⁾ 그런데 이용자가 원하는 시스템이 서로 다를 뿐만 아니라 수시로 변화하므로, 표준화된 응용 소프트웨어 시스템을 의사결정지원시스템으로 구입하거나 개발하는 것은 실용성이 없다. 의사결정지원시스템이 실제로 널리 이용될 수 있게 된 동기는 이용자가 원하는 특정한 의사결정지원시스템을 전문적인 컴퓨터프로그래머가 아니더라도 용이하게 개발할 수 있도록 도와 주는 의사결정지원시스템 개발기에 있다고 할 수 있다. IFPS는 특정한 의사결정지원시스템을 위한 개발기의 하나로서, 재무계획 분야에 특히 효과적이다.

위에서 설명한 경영계획이나 전략적 계획 중에서 비구조화된 문제를 해결하는데 컴퓨터 모델을 특히 필요로 하는 경우는 다음과 같다. 첫째, 데이터의 조작이 복잡한 경우, 둘째, 바람직한 결과를 얻으려면 여러 차례에 걸쳐 데이터 처리를 해야 하는 경우, 셋째, 수시로 새로운 분석을 해야 하는 경우를 들 수 있다. 즉, 의사결정 대안들의 평가와 관련된 변수들의 기존의 파라미터 값 대신에 새로운 값을 입력한 후 그 결과를 빠른 시간내에 알리는 목적에 있다고 할 수 있다. 이와 같은 목적에 많이 쓰이는 기법에는 “가정 변경”과 “민감도 분석” 등이 있다. 일단 컴퓨터 모델이 작성된 후의 반복시행에 소요되는 비용은 무시할 정도이다. 의사결정지원시스템을 이용하여, 의사결정 대안과 관련된 변수의 파라미터 값을 체계적으로 변경시킬 때의 결과를 얻게 됨으로써 의사결정자들은 변수들의 형태에 관해 직관력을 얻을 수 있으며, 이는 결국 의사결정의 성과를 향상시킨다고 한다.

10) Ralph H. Sprague, Jr., "The Financial Planning System at Louisiana National Bank," *MIS Quarterly*, (September, 1979), pp.35-45.

인간의 정보처리 능력

인간의 정보처리 능력에 관하여 지금까지 많은 연구가 진행되어 왔다. 의사결정 과정에 사용되는 변수들의 확률적 정보를 인간이 어떻게 처리할 수 있는지에 관하여 브룬스위크 (Brunswik)의 렌스패러다임 (lens paradigm)에 기초를 둔 회귀분석과, 주관적 효용 기대값 이론 (subjectively expected utility theory)을 토대로 한 연구들이 인간의 정보처리와 관련하여 양대 주류를 이루어 왔다.¹¹⁾ 이와 같은 연구들에서 밝혀진 바에 의하면, 인간은 확률적 정보를 처리하는 데 있어서 다음과 같은 중대한 결함을 가지고 있다.¹²⁾

1. 정보를 통합, 처리할 수 있는 능력의 부족
2. 확률 추정에 있어서 편의 (bias)와 휴리스틱 (heuristics)의 현상
3. 표본의 크기가 분산에 미치는 영향에 대한 이해의 부족
4. 인과관계와 상관관계의 혼동

이상과 같은 인간의 정보처리 능력의 한계 또는 결함 중에서 본 연구와 관련하여 중요한 의미를 가지고 있는 첫번째 내용을 좀 더 살펴 보기로 한다. 인간은 그 자신이 정보처리자로서 오관을 통해서 정보를 받아 들이고, 이를 뇌에서 처리한 후에 서면, 언어, 또는 몸동작 등으로 반응을 나타낸다. 이 때 인간이 정보를 입력하고 이를 처리하는 능력에 한계가 있다고 한다. 인간이 처리하기에 너무 많은 정보가 입력되면, 이 때에는 정보의 홍수 (information overload) 속에서 인간의 반응이 떨어지게 되며, 성과 또한 부진하게 된다.¹³⁾

본 연구에서 채택한 경영자 의사결정 시뮬레이션 게임에서는 한번에 네 개의 기업이 참가하여 과점 상태의 경쟁을 하는데, 이 중에서 두 개의 기업은 의사결정시스템으로부

11) Paul Slovic and Sarah Lichtenstein, op.cit. Robert H. Ashton, *Human Information Processing in Accounting*, (American Accounting Association, 1982)

12) William F. Wright, "Cognitive Information Processing Biases: Implications for Producers and Users of Financial Information," *Decision Sciences*, 11, 1980, pp.284-298

13) Harry H. Good, "Greenhouse of Science for Management," *Management Science*, (July, 1958), p.3.
Lawrence Revsine, "Data Expansion and Conceptual Structure," *The Accounting Review* (October, 1970), pp.704-711.

터 “가정 변경”과 “민감도 분석”의 결과가 필요하다고 요청할 때에는 제공받을 수 있게 설계되었다. 의사결정 환경은 나중에 좀더 자세히 설명할 예정이지만, 각각의 기업의 경영자들이 처리해야 될 변수의 수는 8개인데, 이들 변수들의 파라미터 값을 가정변경 또는 민감도 분석 등의 기법을 적용하여 변경시킴으로써 구하게 되는 추가적 정보를 경영자들이 과연 제대로 처리할 수 있을지가 의문이다. 8개의 변수를 처리해야 되는 복잡한 전략적 의사결정 환경에서, 의사결정지원시스템으로부터 제공되는 추가적 정보가 만일 효과적으로 사용되지 못하고 오히려 경영자에게 “정보의 홍수”를 야기시킨다면, 이는 의사결정지원시스템에서 추구하는 목표에서 벗어나는 것으로 볼 수 있다. 이와 같은 관점에서 앞서 설명한 의사결정지원시스템의 기능과 인간의 정보처리능력의 한계를 결부지어 본 연구의 목적을 설정하였다.

Ⅲ. 연구 방법

실험실 실험

본 연구의 목적은 경영자가 경영계획 또는 전략적 의사결정 과정에, 의사결정지원시스템을 이용하여 변수의 불확실한 파라미터 값에 대해 가정변경 또는 민감도 분석 등의 기법을 적용하여 얻은 정보를 이용하면 경영성과가 영향을 받는 지 결정하는 데 있다.

이와 같은 연구목적을 달성하기 위하여 실험실 실험의 연구방법을 채택하였다. 본 연구에서 독립변수는 경영자가 전략적 의사결정 과정에 변수의 불확실한 파라미터 값에 대한 가정변경이나 민감도 분석을 위해 의사결정지원시스템의 지원을 얻을 수 있는지 여부에 있다. 종속변수는 전략적 계획의 수립과 경영의사결정과 관련하여 결정되는 경영성과이다.

피험자

이 실험에 참가한 피험자는 연세대학교 경영학과 학부 3~4학년, 대학원 경영학과 및 경영대학원 학생들로 구성되었다. 피험자를 경영학 전공 학생으로 한정 한 이유는 실험과업의 성격이 기업 경영자의 경영 의사결정에 관련된 것이기 때문이다. 한 번의 실험에 12명

의 학생이 참가하였으며, 이들은 경영자의 역할을 담당하였다. 실험은 총 13번 이루어졌으며, 이에 153명의 학생이 참가하였다.¹⁴⁾

실험 설계

연구목적 달성을 위하여 본 실험의 설계로는 “진정한 실험중 사후검사(a true experimental design - the posttest - only - control group design)”를 이용하였다. 매 실험마다 한 기업에 세 명씩 네 개의 기업에 12명의 피험자가 참가하였으며, 이 네 개의 기업들은 무작위로 통제집단으로 나뉘어졌다. 네 개의 기업이 속한 산업부문은 과점상태로서, 피험자들은 경영자의 입장에서 전략적 의사결정을 내렸다.

네 기업 중에서 실험집단에 속한 두 기업의 경영자에게는 가정변경과 민감도 분석의 결과가 필요하다고 요청할 경우 이를 제공한 반면에, 통제집단에 속한 나머지 두 기업의 경영자에게는 이와 같은 추가적 정보를 이용할 수 있다는 사실조차 모르게 하였다. 한 번의 실험에서 각각의 기업의 피험자들은 서로 격리된 상태에서 8번의 기간에 걸쳐 의사결정을 내렸다. 각 기업의 성과는 8기에 걸친 의사결정이 완료된 후에 달성된 투자이익률을 기준으로 평가하였다.

실험 과업

실험에 참가한 피험자들은 단일 제품을 생산·판매하는 과점상태의 산업부문에 속한 기업의 경영자로서 경영의사결정 시뮬레이션(다음부터 경영자 게임이라 부름)을 수행한다. 여기서 말하는 경영자게임은 경영자가 가상의 산업부문과 기업이 실제로 존재하는 것처럼 의식하고 경영의사결정을 수행하는 과정을 뜻한다.

이 경영자 게임은 동태적인 기업경영 사례로서 네 기업은 IFPS 소프트웨어를 이용하여 컴퓨터에 미리 프로그램된 경제여건하에서 서로 경쟁을 한다. 이 경영자 게임에는 미래에 발생할 사건의 불확실성 요소가 내포되어 있지 않다. 8기에 걸친 인플레이션, 경제성장지수 및 계절적 변동요인에 대한 데이터는 피험자들에게 미리 주어졌다. 그러나 다른

14) 13번의 실험에 참가해야 할 피험자 수는 총 156명이었지만, 1명씩 불참한 경우가 3번 있었기 때문에 결국 153명이 참가하였다.

경쟁회사가 내릴 의사결정을 미리 알 수 없으므로 한 기업의 경영자는 그 기업이 속한 산업부문의 미래 수요 등을 정확히 모르는 상태에서 의사결정을 내리게 된다. 이 점에서 매기의 의사결정 변수의 파라미터 값은 불확실성을 포함하고 있다고 할 수 있다.

경영자 게임에서 각각의 기업의 성과는 똑같이 주어진 자원을 경쟁기업들보다 얼마나 더 유효하게 사용하는지에 따라 달라진다. 한 번의 경영자 게임에서는 앞서 말한 바와 같이 8번 반복하여 의사결정을 내리게 된다. 여기서 한 기의 의사결정기간은 3개월로 보면 적합하다. 여러 기간을 반복하여 의사결정을 내리는 것은 실제의 기업 경영에서 장·단기 경영계획 또는 전략을 수립하는 것과 같이 이 경영자 게임에서도 단기 경영전략과 장기 경영전략을 적절히 조화시켜야 한다는 것을 뜻한다.

단일 제품을 생산·판매하는 회사의 경영자들이 내릴 의사결정 변수들은 다음의 8가지이다: 가) 상품가격, 나) 광고비, 다) 시험연구비와 개발비, 라) 생산설비 수리·유지비, 마) 생산예정량, 바) 기계설비투자, 사) 원재료 구입, 아) 배당금. 이와 같은 변수들을 간략하게 살펴 보면 그 성격이 서로 다르다는 것을 알 수 있다. 상품가격과 광고비의 효과는 단기적인 반면에, 시험연구비와 개발비, 기계설비투자의 효과는 중·장기에 걸쳐서 나타난다.

8기에 걸친 경영자 게임이 완료되면, 각각의 기업별로 전 기간에 걸쳐서 실현한 이익누적액과 당초의 투자액을 기준으로 투자이익률을 구한다. 각 기업의 성과를 투자이익률을 기준으로 평가되었으며, 각 기업의 경영자의 목표는 결국 장기에 걸쳐 영업이익을 극대화하는 데 있다.

경영자 게임의 절차

경영자게임에 참가한 피험자들은 자원한 학생에 한정하였으며, 피험자의 편의에 맞추어 실험에 참가하는 일자를 선택하도록 허용하였다. 경영자게임의 내용과 절차에 관련된 안내문을 최소한 실험 실시 2~3일 전에 피험자들에게 배부하였다.

네 기업의 피험자들에게 컴퓨터 단말기와 프린터 한 대씩을 제공하였다. 대부분의 피험자들은 컴퓨터 단말기를 이용하여 데이터의 입력과 출력을 하는 방법을 모르므로 각각의 기업마다 한 명씩의 스태프를 배정하여 경영자들의 데이터 입력과 출력을 돕도록 하였다.

실험집단에 배정된 스태프들은 매기마다 경영자들이 내리는 의사결정 변수의 파라미터 값의 입력과 그 결과뿐만 아니라, 경영자들이 변수의 파라미터 값을 변경시키고자 할 때 가정변경 또는 민감도 분석의 결과를 경영자에게 프린트로 제공하였다. 그러나 이 스태프들은 경영자들의 경영전략 결정과정에는 전혀 참가하지 않았다. 또한 스태프의 성격이 하나의 개입변수가 될 수 있는 소지를 제거하기 위하여 네 명의 스태프들은 실험집단과 통제집단에 번갈아 배정되었다.

매기마다 데이터의 입력 마감시간을 정해 놓았다. 네 기업의 경영자들이 사전에 정해진 마감시간 이내에 8가지 의사결정 변수의 값을 결정하면, 이는 즉시 컴퓨터에 입력되고 처리되며 그 결과는 컴퓨터 단말기와 프린터를 통해 각 기업에 통보되었다.

예 비 조 사

자료 수집을 위한 실험을 실시하기 전에 두 번에 걸쳐서 예비조사를 하였다. 그 목적은 첫째, 피험자들이 실험 내용을 이해하는 정도의 파악, 둘째, 경영자게임의 의사결정기간을 몇기로 정할 것인지에 있었고, 셋째, 실험변수의 타당성을 확인하는 데 있었다.

예비조사의 결과, 첫째 피험자들이 경영자게임의 내용 중 이해하지 못하는 부분이 있는 것을 발견하였다. 이 문제를 해결하기 위하여 실험을 실시하기 전에 1시간 가량 피험자에게 실험내용과 절차를 요약하여 설명하였다.

둘째, 경영자게임의 의사결정기간은 8기로 정하였다. 1~6기는 30분 간격으로, 7~8기는 20분 간격으로 정했는데, 이때 한 번의 실험에 소요된 시간은 총 5시간이었다. 여기서 의사결정기간을 8기로 정한 것이나, 의사결정의 매기별 간격을 30분 또는 20분 등으로 정한 이유는 이론적인 근거에 의한 것이라기보다는 이 실험의 상황에 비추어 가장 적합하다고 판단된 시간을 선택한 것이다. 실험을 8기 이상 계속하면 피험자가 실험에 참가하여 5시간 이상을 소요하게 되며, 피험자에 따라서는 싫증을 느끼고, 지루한 나머지 실험에 흥미를 잃고 적당히 의사결정을 내릴 가능성이 높아진다. 이와 같은 경우에 실험변수의 타당성은 물론 떨어지게 된다. 1~6기 까지의 간격을 7~8기의 간격보다 길게 준 이유는 실험 초기에 피험자들이 실험내용과 절차에 덜 익숙하기 때문에 보다 많은 시간을 필요로 한 데 있다. 피험자들에게는 경영자게임의 의사결정기간이 8기라는 사실을 실

험이 완료될 때까지 비밀로 하였다. 만일 피험자들이 경영자게임이 언제 끝난다는 사실을 알게 되면 정상적인 경영의사결정을 내리지 않고 게임 마무리 전략을 사용하게 되고, 이는 실험의 타당성을 간접적으로 떨어뜨릴 수 있기 때문이었다.

세째, 실험변수인 가정변경과 민감도 분석의 사용에 대해 피험자들은 그 기법들을 상당히 긍정적으로 인정하고 의사결정에 이용하였다. 이는 실험변수의 타당성을 판단하는데 있어서 가장 중요한 요소인데, 그 이유는 만일 실험집단들이 이들 분석기법을 사용하지 않는다면 통제집단의 경우와 똑같아지기 때문이다.

Ⅳ. 자 료 분 석

연 구 가 설

본 연구의 목적은 변수의 불확실한 파라미터 값에 대한 가정변경이나 민감도 분석을 통해 얻은 추가적 정보를 경영자가 전략적 의사결정에 이용할 때 경영성과에 영향을 미치는지 결정하는 데 있다. 이 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 귀무가설을 설정하였다.

H_0 : 전략적 경영의사결정에서 의사결정변수의 불확실한 파라미터 값에 대한 가정변경이나 민감도 분석을 통해 얻은 추가적 정보를 이용한 실험집단과 그와 같은 추가적 정보를 이용하지 못한 통제집단 간의 성과에는 유의적 차이가 없다.

위와 같은 귀무가설이 기각된다면, 이는 의사결정지원시스템의 가정변경과 민감도 분석을 통해 얻은 정보가 경영성과에 영향을 미친다는 것을 뜻한다. 만일 이 가설이 기각되지 않는다면, 이는 경영자가 추가적 정보를 전략적 의사결정에 이용하더라도 경영성과에 유의적 차이가 없다는 것을 뜻한다.

자 료 분 석

실험변수의 내적 타당성 :

자료분석을 하기에 앞서 제일 먼저 실험변수의 내적 타당성을 분석하기로 한다. 본 실험

에서 실험변수는 실험집단에 속한 두 개의 기업의 경영자들이 의사결정지원시스템으로부터 가정변경과 민감도 분석의 지원을 받아 이를 의사결정 과정에 이용하는 것과 관련된다. 만일 실험집단의 기업의 경영자들이 이와 같은 가정변경과 민감도 분석을 실제로 이용하지 않는다면, 이는 결국 통제집단의 경영자들이 의사결정 과정에 이용한 정보나 방식과 크게 다를 바 없을 것이며, 이때 실험변수의 내적 타당성은 크게 위협받게 된다.

실험변수의 내적 타당성을 확인하기 위하여 실험집단의 기업에 배정된 스태프들에게 경영자들이 가정변경과 민감도 분석을 요청할 때마다 이를 기록하도록 지시하였는데, 그 결과는 <표 1>에서 보는 바와 같다. 이에 의하면, 8개의 의사결정 변수 중에서 가장 많은 관심을 보인 변수는 가격이었으며, 다음이 광고비이었다. 반면에 가장 적은 관심을 보인 것은 원재료 구입과 배당금이었다. 피험자들이 실험에서 사용한 가정변경과 민감도 분석의 평균 회수는 각각 12회와 7.3회이었으며, 이 둘을 합하면 19.3회이었다. 이를 의사결정의 기간별로 보면 5기와 6기에 가장 많이 이용하였으며 1~4기까지는 비교적 적었고, 7~8기에는 가장 낮은 이용율을 보였다. 의사결정의 초기인 1~4기보다 5~6기에 가정변경과 민감도 분석의 지원을 더 많이 요청한 이유는, 피험자들이 경영자게임의 내용을 비교적 덜 숙지한 상태에서 시작하여 이들 정보를 그다지 필요로 하지 않다가 게임이 진행됨에 따라서 이와 같은 정보가 필요하다고 인식하게 된 데 원인이 있는 것으로 보인다. 이상과 같은 자료를 분석하여 볼 때 실험변수의 효과는 있었다.

실험집단에 속한 두 기업과 통제집단에 속한 두 기업들은 모두 과점상태의 산업부문에 서로 경쟁을 하면서 기업을 운영하였다. 예를 들어, 네 기업 중에서 한 기업이 다른 기업들에 비해 상대적으로 가격을 낮추고 광고비 지출을 높일 경우 그 기업의 판매액은 증가하게 되지만, 이는 다른 세 기업의 판매액을 감소시키는 요인이 될 수 있다. 바꾸어 말하면, 종속변수의 측정치인 투자이익률이 각 기업마다 “독립적”으로 결정되는 것이 아니라 다른 기업의 의사결정에 따라 상호 영향을 받게 된다. 그러므로 실험집단과 통제집단의 성과 비교를 위하여 t검정이나 ANOVA검정을 하는 데 문제가 있다.

위와 같은 문제점을 해결하기 위하여 실험자료를 분석한 방법은 비모수통계방식인 윌콕슨 부호 - 순위검정(Wilcoxon's Signed Rank Test)과 쿠웨이드 검정(Quade Test)¹⁵⁾을 병행하였다. 이 두가지 검정결과를 살펴 보기 전에 우선 수집된 연구자료의

15) W. J. Conover, *Practical Nonparametric Statistics* (John Wiley & Sons, 1980), pp.295 - 299.

가정변경과 민감도분석의 사용 회수

변수	1 기		2 기		3 기		4 기		5 기		6 기		7 기		8 기		총 계		평균		합 계	
	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S		
PRI	15	2	17	5	8	5	6	6	19	3	18	7	5	5	3	5	3	93	36	5.17	2.00	7.17
FMK	3	3	5	6	4	7	4	6	11	6	14	8	0	3	5	6	45	46	2.56	2.50	5.06	
RD	1	2	1	4	1	4	2	2	4	3	2	4	0	2	0	1	22	11	0.61	1.22	1.83	
TC	0	1	1	0	2	1	1	1	4	2	3	2	0	1	2	10	12	10	0.67	0.56	1.23	
PV	0	1	1	0	3	1	3	1	6	3	3	2	2	0	1	0	19	8	1.06	0.44	1.50	
VP	2	0	1	0	1	0	1	2	3	2	2	1	0	3	0	2	10	10	0.56	0.56	1.12	
PM	0	0	2	0	2	0	2	0	6	1	1	0	1	0	0	0	14	1	0.78	0.06	0.84	
DVI	0	0	1	0	1	0	1	0	6	0	2	0	0	0	0	0	11	0	0.61	0.00	0.61	
총 계	21	9	29	15	22	18	20	18	59	20	45	24	8	14	12	14	216	132				
평균	1.16	0.50	1.61	0.83	1.22	1.00	1.11	1.00	3.28	1.11	2.50	1.33	0.44	0.78	0.67	0.78			12.02	7.34	19.36	
합 계	1.66	2.44	2.22	2.11	4.39	3.83	1.22	1.45														

* 범례

PRI : 가격

FMK : 광고비

RD : 시험연구비의 광고비

TC : 생산설비 수리 유지비

PV : 생산 예정량

VP : 기계설비 투자

PM : 원재료 구입

DVI : 배당금

W : 가정변경

S : 민감도 분석

* 비고

1. N = 18

2. 가정변경

총사용 회수 216 회

평균사용 회수 12.02 회

민감도 분석 총사용 회수 132 회

평균사용 회수 7.24 회

합계 총사용 회수 348 회

평균사용 회수 19.36 회

3. 매기당 평균사용 회수

가) 가정변경 1.5 회

나) 민감도 분석 0.92 회

다) 합계 2.42 회

서술적 통계를 보기로 한다.

연구자료의 서술적 통계 :

투 자 이 익 률

	평 균 값	표준편차	최 소 값	최 대 값
실험집단	2.57 %	0.68 %	1.31 %	3.66 %
통제집단	2.37	0.72	1.19	3.41

위의 서술적 통계치를 볼 때, 실험집단과 통제집단의 투자이익률 간에는 커다란 차이가 없는 것으로 보인다. 위의 결과는 13번의 실험 중에서 11번째 참가한 한 기업의 투자이익률이 -15% 가량이 되어 전체 기업의 평균값에서 크게 벗어나고 있으므로 이를 제외한 것이다.

윌콕슨 부호 - 순위 검정 :

윌콕슨 부호 - 순위 검정을 한 결과 귀무가설은 기각되지 않았다. ($\alpha = .10$). 즉, 실험집단과 통제집단의 성과는 통계적으로 유의적 차이가 없는 것으로 판명되었으며, 유의수준은 0.53이었다. 이는 전략적 경영의사결정에 가정변경과 민감도 분석의 결과를 추가로 이용하더라도 이용하지 않은 경우와 비교하여 경영성과에 커다란 차이가 없다는 것을 뜻한다.

쿠웨이드 검정 :

쿠웨이드 검정과 윌콕슨 부호 - 순위 검정은 비모수통계 검정인 점에서는 같으나 방법에 있어서는 차이가 있다. 윌콕슨 부호 - 순위 검정에서는 실험집단에 속한 두 기업의 투자이익률 평균값과 통제집단에 속한 두 기업의 투자이익률의 평균값을 비교하였다. 반면에 쿠웨이드 검정에서는 네 기업의 투자이익률이 각각 비교되므로 윌콕슨 부호-순위 검정보다 더 민감할 수 있다.

쿠웨이드 검정의 결과도 실험집단과 통제집단의 성과간에 역시 유의적 차이가 없는 것으로 판명되었다. (유의수준 > 0.25).

V. 결 론

이 연구의 목적은 전략적 경영의사결정 환경에서 의사결정 변수의 불확실한 파라미터 값에 대해 가정을 변경하거나 민감도 분석을 함으로써 얻게 되는 정보가 경영성과에 영향을 미치는지 결정하는 데 있었다. 이 목적을 달성하기 위하여 실험실 실험을 통해 연구자료를 수집하고, 비모수통계 분석방법인 윌콕슨 부호-순위 검정과 쿠웨이드 검정을 하였다. 검정 결과는 의사결정 변수 값에 대해 가정을 변경하거나 민감도 분석을 위해 의사결정지원시스템의 지원을 얻을 수 있었던 실험집단과 그와 같은 지원을 전혀 받지 못했던 통제집단 간의 경영성과에 통계적으로 유의적 차이가 없는 것이 판명되었다.

이와 같은 연구결과는 앞서 설명한 의사결정지원시스템의 목적 또는 역할과 상치된다. 즉, 풍부한 데이터 베이스 또는 모델 베이스로부터 의사결정자가 원하는 정보를 즉시 찾아내어 이용한다면 의사결정의 질이 향상될 것이라는 의사결정지원시스템의 개념에 비추어 볼 때 위의 연구결과는 이와 같은 주장을 뒷받침해 주지 못하고 있다. 이 연구결과는 오히려 앞서 언급한 슬로빅과 리히텐슈타인(Slovic and Lichtenstein)이 밝힌 주장을 뒷받침해 준다고 말할 수 있다. 즉, 의사결정자에게 제공하는 정보의 양을 증가시키면 의사결정자의 주관적 확신도는 증가하지만, 의사결정의 질이 이와 비례하여 향상되는 것은 아니라는 것이다.¹⁶⁾ 경영자게입이 완료된 후에 의사결정지원시스템의 지원을 받았던 피험자들에게 가정변경과 민감도 분석의 효과에 대하여 질문을 한 바 있는데, 이러한 시스템에 대한 이들의 답변은 대체적으로 긍정적이었다.

이 연구결과가 시사하는 바는 비구조화된 전략적 경영의사결정 환경에서 단지 데이터나 모델을 많이 이용할 수 있다고 하여 이것이 곧 의사결정의 질을 높일 수 있다는 보장은 없다는 점이다. 대부분의 경영자들이 의사결정 과정에 사용할 적합한 정보가 부족하다고 불평하지만, 경영자가 실제로 안고 있는 문제는 “부적합한 정보의 홍수” 속에서 헤어나지 못하는 것이라고 한다.¹⁷⁾ 이와 같은 관점에서 본 연구결과는 앞서 이론적 배경에서 설명

16) Paul Slovic and Sarah Lichtenstein, op.cit.

17) Russell L. Ackoff, "Management Misinformation Systems," *Management Science*, 14:4, (December, 1967), pp.B.147-B. 156.
Richard L. Daft and Robert H. Lengel, "Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design," *Management Science*, Vol.32, No.5, (May, 1986), pp.554-571.

한 바와 같이 의사결정 과정에 경영자에게 너무 많은 정보를 제공할 때 오히려 성과가 떨어진다는 인간의 정보처리와 관련된 연구결과와 일치한다고 볼 수 있다.

연구의 한계점과 앞으로의 연구방향: 본 연구의 목적은 전략적 경영의사결정 환경에서 의사결정지원시스템이 경영자에게 도움을 줄 수 있는지에 대한 가설 (proposition) 검증으로서 연구방법으로 실험실 실험을 채택하였다. 그러나 이 연구에는 몇가지 문제점이 있는 것이 사실이며, 이와 같은 문제점은 물론 앞으로의 연구방법의 개선 대상이 될 것이다. 첫째, 이 연구의 결과는 현재로서는 실험실에 국한된다. 이 연구의 결과가 기업 경영자에게 적용될 수 있는지는 앞으로 많은 실증적 연구가 이루어진 후에 가능할 것이다. 둘째, 학생 피험자로 하여금 기업 경영자의 역할을 대신하도록 하였는데 이는 본 연구의 또 다른 문제점일 수 있다. 기업의 실제 경영자를 피험자로 이용할 수 있다면 연구결과의 외적 타당성에 있어서 좀더 설득력이 있을 수 있다. 셋째, 실험에서 피험자들이 한 번의 의사결정에 이용할 수 있었던 시간은 대략 20분 남짓 되었으며, 이는 경영자들이 실제의 전략적 의사결정에 소요하는 시간과 비교하면 커다란 차이가 있을 수 있다. 피험자들이 비교적 짧은 시간의 제약하에서 의사결정을 내려야 되었던 것은 이 연구의 방법론상 하나의 문제였다고 볼 수 있다.

위에서 살펴 본 미래의 연구 대상 뿐만 아니라, “렌스퍼러다임”이나 또는 “주관적 효용 기대값 이론”에 근거하여 이루어진 인간의 확률적 판단과 정보처리 능력에 관한 지금까지의 연구결과와 의사결정지원시스템의 역할 또는 개념을 연결시키는 연구가 활발히 이루어져야 할 것으로 본다.

결론적으로, 본 연구의 결과는 인간의 정보처리 능력과 관련하여 의사결정지원시스템을 설계, 개발하는데 개념 정립을 위한 하나의 탐험적 연구가 될 수 있다고 본다.

참 고 문 헌

- Ackoff, Russel L., "Management Misinformation Systems," *Management Science*, 15:4, (December, 1967), pp. B. 147-B. 156.
- Alter, Steven L., *Decision Support Systems: Current Practice and Continuing Challenges*, Addison-Wesley, Reading, MA, 1980.
- Anthony, R.N., *Planning and Control Systems: A Framework For Analysis*, Harvard University Press, Cambridge, 1965.
- Ashton, Robert H., *Human Information Processing in Accounting*, American Accounting Association, 1982.
- Conover, W.J., *Practical Nonparametric Statistics* (John Wiley & Sons, 1980).
- Daft, Richard L. and Robert H. Lengel, "Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design," *Management Science*, Vol. 32, No. 5, (May, 1986), pp. 554-571.
- Davis, Gordon B. and Margrethe H. Olson, *Management Information Systems* (McGraw-Hill Book Comapny, 1985).
- Ginzberg, Michael J. and Edward A. Stohr, "Decision Support Systems: Issues and Perspectives," Center for Research in Information System, New York University Working Paper Series, CRIS # 27, GBA # 82-12.
- Good, Harry H., "Greenhouse of Science for Management," *Management*

Science, (July, 1958), p. 3.

Gorry, G.A. and M.S. Morton, "A Framework for Management Information Systems," *Sloan Management Review*, 13:1, Fall 1971, pp. 55-70.

McLean, Ephraim R. and Gary L. Neale, "Computer-Based Planning Models Come of Age," *Harvard Business Review* (July-August, 1980), pp. 46-48.

Revsine, Lawrence, "Data Expansion and Conceptual Structure," *The Accounting Review*, (October, 1970), pp. 704-711.

Slovic, Paul and Sarah Lichtenstein, "Comparison of Bayesian and Regression Approaches to the Study of Information Processing in Judgment," *Organizational Behavior and Human Performance* (1971, Vol. 6), pp. 649-744.

Sprague, Ralph H. Jr., "The Financial Planning System at Louisiana National Bank," *MIS Quarterly*, (September, 1979), pp. 35-45.

_____, "A Framework for the Development of Decision Support Systems," *MIS Quarterly* (December, 1980), pp. 1-26.

Wright, William F., "Cognitive Information Processing Biases: Implications for Producers and Users of Financial Information," *Decision Sciences*, 11, 1980. pp. 284-298.