

의사결정지원을 위한 중역정보시스템(EIS) 구축방법 및 적용

배덕우*, 서의호*, 이주덕**, 손형수**

* 포항공과대학교 산업공학과

** 포항공과대학교 정보통신연구소

Abstract

The level of information provided by most current EIS systems is not above presentation and reporting. To maximize the effect of EIS, we must increase executives' use-rate. To do so, it is important to provide information really required by the user. In addition, the decision support functions should be provided for strategic decision making.

In this paper we propose the methodology for adding the analysis and prediction functions to the EIS that is, for supporting the decision making with the system.

Finally, we present a pilot system based on the proposed methodology.

1. 서론

중역이 하는 일의 특성상 그들이 다루는 정보는 복잡하고 그 범위도 넓기때문에 필요한 의사결정을 내리기 위해서는 비가공 데이터로부터 많은 전문가의 도움을 받아 의미있는 정보로 필터링하는 것이 중요하다.

하지만 기업 내외부 환경의 빠른 변화로인해 신속, 정확한 의사결정이 성공의 핵심 열쇠이므로 매번 분석 작업이 필요할 때마다 전문가의 도움을 받는 것은 시간적으로나 경제적으로나 그밖의 여러 이유로 비효율적이므로 이를 시스템에서 제공해주는 것이 앞으로 EIS 시스템의 나아가야할 방향이 될 것이다.

이 논문에서는 기존의 정보 제공형식의 EIS에 예측 및 분석 기능을 추가시키기 위한 개발 방법론을 제시하고 이를 바탕으로 프로토타입을 개발하였다.

2. Model 구축 및 변수의 연관성 설정을 위한 방법론

우선 관심을 가지는 도메인을 선정해야 할

것이다. 이때 도메인의 범위는 반드시 어떤 상황에 한정될 필요는 없다.

여기서 말하는 도메인이란 한정되고 좁은 범위가 아니라 관심 세계(interest world)라고 생각하면 될 것이다. 예를 들어 수익이라는 관점에서 회사를 묘사한다면 수익과 관련된 세계가 도메인이 되는 것이다. 이 도메인을 시스템화 시키기 위해서는 시스템이 인식할 수 있는 형태로 구조화하여야 하는데 이 구조화된 형식을 그 도메인의 모델이라 하겠다.

그렇다면 어떻게 모델을 구축할 것인가? 이를 위해 여기서는 영향도(Influence Diagram)를 이용하였는데 이를 바탕으로 각 분야별로 유기적으로 연결되어 있는 부분을 구체적으로 개념화 시킬 수 있을 것이다.

영향도를 이용하여 대상 도메인을 묘사할 수 있는 주요변수를 설정하고 그들사이의 영향관계를 표현하여 변수사이의 함수관계를 결정함으로써 모델을 구축할 수 있다.

2.1 영향도 구성

이 논문에서는 특히 포철을 예로 들어 수익성 중심의 예측 도메인을 정하고 프레임워크를 단계별로 적용을 해 보았다.

모델을 구축하기 위해서 여기서는 우선 영향도를 이용하여 대상 도메인을 묘사하였다(그림 1.)

2.2 영향도로부터 영향계층도 구축

변수들의 영향도(Influence Diagram)를 바탕으로 계층을 구축함으로써 모델 구성이 쉬워진다. 영향도라는 것은 변수 대 변수의 1:1 관계를 표시하지만 한 변수에 대해서 영향을 주는 변수들을 그루핑함으로써 한 변수의 값에 영향을 미치는 변수들의 종합적인 값의 변화를 파악하기가 쉽다.

여기서는 이러한 변수 계층 구조를 영향계층도라 명명하겠다.

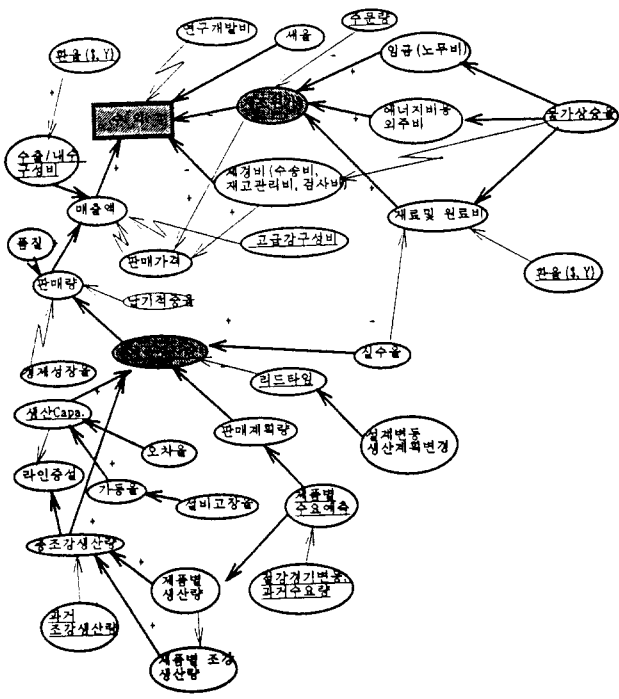


그림 1. 수익성 예측에 관한 영향도

다음의 그림 2.는 위 그림 1.의 영향도를 바탕으로 한 영향계층도이다.

2.3 영향계층도로부터 모델 유도

영향계층도에서 표현된 변수간 부모-자손관계는 크게 2가지 속성으로 구별된다.

즉, "consist-of"의 관계와 "influenced-by"의 관계이다. 이것은 모델을 구성하는 형식을 결정하는데 "consist-of"의 관계의 변수들은 자손변수 전체로부터 하나의 모델이 구성되지만 "influenced-by"의 관계에서는 부모변수에 대해서 각 자손변수가 1:1로 모델이 구성될 수 있다.

이제 영향계층도로부터 모델을 추출해낸다는 개념을 시각화하기 위해서 우리 파일럿 시스템에서 제공되는 시나리오중 한가지 시나리오를 바탕으로 이해를 돕겠다.

시나리오 :

내년 수익을 *%(·억) 증가시키기 위해서는 제조원가가 얼마로 떨어져야 할 것인가?

모델을 구축하면서 변수간에 존재하는 제한조건을 파악하는 것이 중요하다. 예를 들어 위 시나

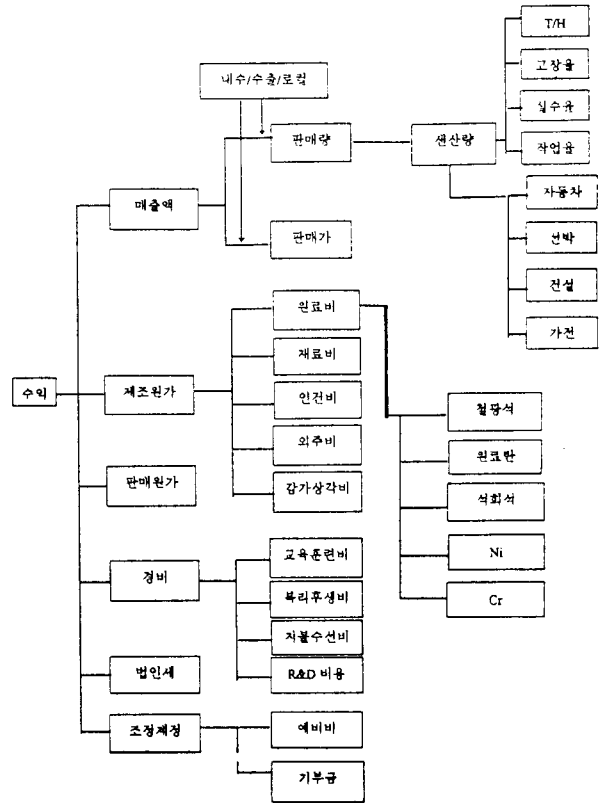


그림 2. 수익성 예측 중심의 영향계층도

리오에서 제조원가에는 하한선이 존재한다. 즉, 제조원가를 다운시킬 수 있는데는 원하는 데로 다운시킬 수 있는 것이 아니라 어느 수준까지만 다운시킬 수 있다.

그렇다면 '목적(수익)을 달성하기 위한 부족분은 어떻게 채워야 할 것인가?' 라는 문제가 발생하는데 두가지로 생각할 수 있다.

첫째 목적변수의 자손변수외에 다른 요소로 부족분을 채울 수 없는 경우는 그 분석이 불가능 (infeasible)한 경우라고 볼 수 있고 둘째로는 그 부족분을 다른 변수로 채울 수가 있는 경우인데 이때에 많은 대안이 나올 수 있다.

따라서 진정한 ESS(Executive Support System)가 되기 위해서는 분석에 직접 사용되는 변수들이 선택되었을 경우 자동적으로 시스템이 목적변수에 영향을 줄 수 있는 다른 변수를 감지해서 그 변수만으로는 모든 조건을 만족시킬 수 없는 경우 다른 변수들로부터 조건을 만족시킬 수 있는 대책을 제시해줄 수 있어야 할 것이다.

선택된 다른 변수들을 어떤 순서대로 부족분을 만족시킬 것인가 하는 문제도 생기는데 이것은 주어진 목적변수를 만족시키는데 정해놓은 크라이테이어(ex, 비용 최소화, 이익 최대화...)에 따라 변수의 우선순위를 정하고 그 순서대로 부족분을 채워나가는 방법으로 해결할 수 있을 것이다.

3. 시나리오에 해당되는 모델 구성

수익과 수익의 자손변수들간의 관계는 "consist-of"의 관계이다. 따라서 수익의 자손변수들인 매출액, 제조비용, 판매비용, 경비, 조정계정, 법인세들로부터 바로 수익을 계산할 수 있다.

(모델 1)

수익 = 매출액 - 제조원가 - 판매원가 - 경비 - 조정계정 - 법인세

제조원가와 자손변수들사이에도 다음과 같은 모델을 유도해낼 수 있다. 이들 역시 "consist-of"의 관계로 본 것이다.

(모델 2)

제조원가 = 원료비 + 재료비 + 노무비 + 외주비 + 감가상각비

그런데 이번 시나리오를 위해서는 위 [모델 2]보다는 제조원가에 대한 각 변수들의 구성비율을 측정할 수 있는 모델이 필요하다.

위와 같이 시나리오에 따라서 똑같은 변수간의 모델이 달라질 수 있다는 것을 알았다. 그렇다면 이러한 시나리오별로 변하는 변수들간의 모델을 정확히 선별해주는 무언가가 시스템의 중요한 구성요소로 존재해야 할 것이다. 이는 시나리오베이스에 저장된 시나리오에 따라, 적절한 모델을 모델베이스에서 불러내고 이를 실행시키는데 필요한 입력데이터를 데이터베이스에서 가져와 입력시켜주는 기능이 필요한데 이를 담당하는 시스템을 시나리오관리시스템이라 명하겠다.

4. 파일럿 시스템 구축

이제까지 해온 방법론을 바탕으로 각 시나리오에 따른 모델들의 구성 및 모델에 필요한 정보 즉, 언제 어떤 순서로 어떤 데이터를 이용하여 실행되며 실행된 결과는 어떤식으로 이용될 것인가에 관한 정보를 도출해냈다.

이를 바탕으로 시스템 구축작업에 들어가게 되는데 이번에 구성할 시스템은 중역을 사용자로서 하는 중역정보시스템이 될 것이므로 유저 인터페이

스가 중요한 요소가 될 것임을 감안하고 시스템 디자인을 해야할 것이다. 뿐만아니라 다양한 유형의 문제를 적절히 그리고 중요한 것은 현실성있게 분석을 하여 실현가능한 범위의 해를 제공해주는 것 또한 중요한 요소가 될 것이다.

이 시스템에서는 사용자의 분석유형을 3가지로 구분 했는데 "trend", "what-if", "goal-seeking" 분석이 그것이다(그림 3).

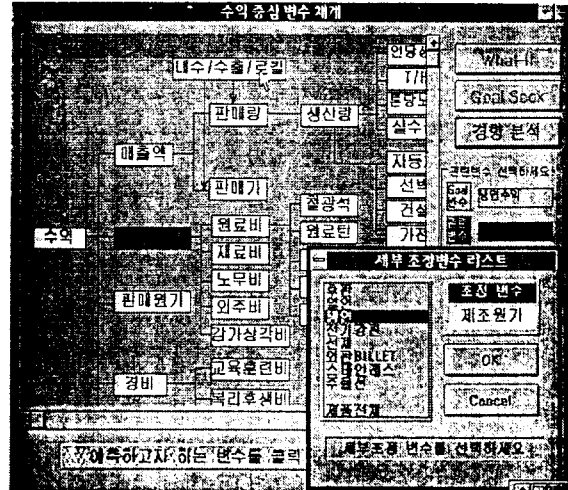


그림 3. Goal-Seeking 분석(1)

이를 바탕으로 시나리오를 사용자와 시스템간의 인터랙티브한 대화를 통해 자동적으로 생성하도록 방향을 잡았고 예측 분석의 결과를 토대로 현실 가능한 해결책을 제공해주기 위한 대안들 분석이 가능하도록 하였다(그림 4).

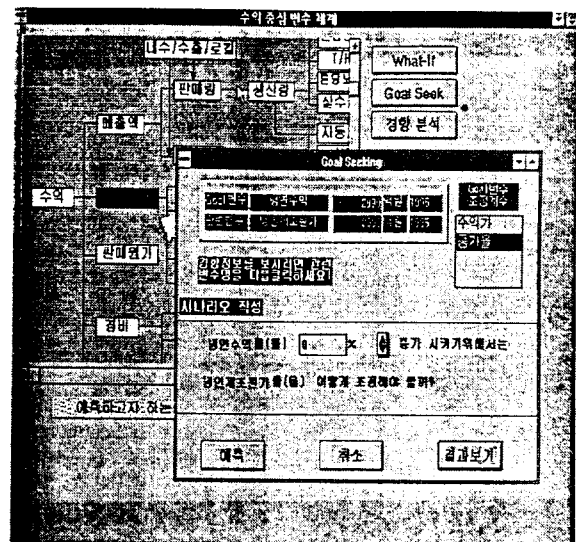


그림 4. Goal-Seeking 분석(2)

위 시나리오에 대해서는 시스템이 자동적으로 사용자가 질문한 내용에 대한 1차적인 분석 결과를 제공해줌과 동시에 데이터베이스에서 분석에 사용된 변수들의 상·하한가를 불러와 그 값을 현재 시스템에서 분석하는 단위로 전환 시켜 1차분석의 결과를 시스템에서 자동적으로 타당성 분석을 실시하여 세부분석의 결과를 제공한다(그림 5.).

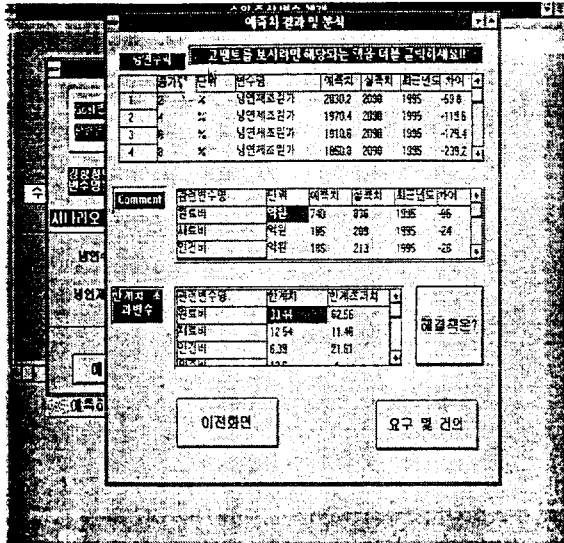


그림 5. Goal-Seeking 분석결과(1)

2차분석의 결과 상·하한가를 넘어서는 잉여부분이나 부족부분을 자동적으로 계산하여 이를 해결할 수 있는 다른 대안책들을 현재 사용되고 있는 시나리오를 바탕으로 사용자에게 우선순위가 높은 순으로 제공되어 사용자가 직접 대안변수들을 선택하게 하여 각 대안별로 해결책을 제시해주도록 하였다(그림 6.).

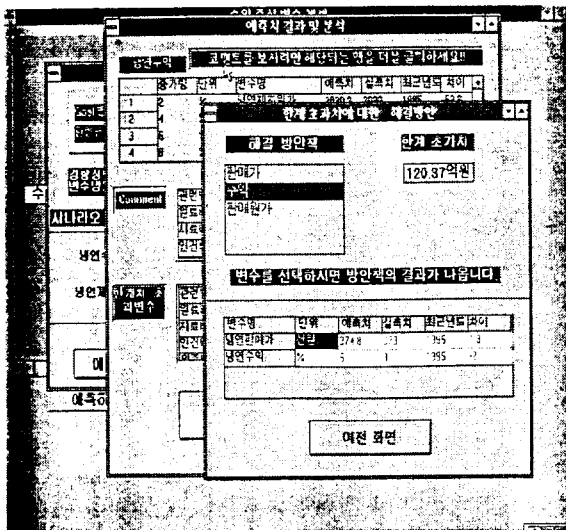


그림 6. Goal-Seeking 분석결과(2)

또한 여기서는 시스템 사용중에 생각나는 요구사항을 언제라도 시스템이 받아들이는 기능을 제공함으로써 기존의 제한적인 시간,공간상의 요구분석의 한계를 넘어설 수 있게 하였다.

5. 결론 및 요약

위에서 제시한 방법론을 이용하여 보다 쉽게 문제 도메인에 대한 모델을 유도할 수 있고 시스템을 디자인하는데 가이드로써 활용될 수 있을 것이라 본다.

ESS 구축을 위해 제시한 방법을 다시 단계별로 요약하면 다음과 같다.

첫째, 영향도를 이용하여 문제 도메인의 주요변수를 찾고 변수간의 관계를 파악한다. 둘째, 구축된 영향도를 바탕으로 영향계층도를 그림으로써 변수들간의 관계를 속성별로 분류하고 모델을 유도한다. 셋째, 문제 도메인에서 사용될 수 있는 시나리오를 구축한다. 넷째, 시나리오를 바탕으로 유도된 모델에 사용된 변수들의 제한조건을 파악한다. 다섯째, 제공된 결과가 현실적이지 못할때 해결할 수 있는 대안변수를 파악하여 이미 분석되어 있는 사용자 요구에 맞게 시스템을 구축한다.

6. 참고문헌

- [1]. Thierauf, R. J., "Executive Information Systems : Manufacturing in an EIS environment", Quorum Books, 1991.
- [2] A.J.M. Beulens, "The Use of Expert System Technology in DSS", Decision Support Systems, 1988.