

# 會社營業 및 經營意思決定支援을 위한 會社計劃 및 모델化시스템에 관한 研究

## A Study on Planning and Modeling System for Corporate Decision - Making

이 정 록 \*

### Abstract

This paper is focused on the introduction of the types of models and explanation of the fundamental concepts and theory for development and use of the corporate planning and modeling system.

Nowadays, a great deal of companies have been or experimenting with some form of a corporate planning and modeling system to support managerial and strategic decision making. From previous studies it was noted that most applications have tended to be financially based. This trend will probably continue. However, with the software and hardware currently available it is likely that companies will move more toward integrated models that link marketing, production, as well as financial areas. More emphasis will undoubtedly be placed on the use of econometric modeling, since this subelement of the overall planning and modeling process is closely tied to the market place and the economy.

At any rate, wherever the development of corporate planning and modeling system is directed, clear understanding for the fundamental concepts and elements of the system is settled in advance in order to develop and use it.

### 1. 序 論

오늘날 현실적으로 수많은 회사가 각각 특정형태의 會社計劃모델(corporate planning model)을 이용하고 있거나 개발 혹은 실험하고 있다. 또한 상당수의 컴퓨터소프트웨어회사가 회사계획 및 모델화시스템의 개발에 전념하고 있다. 그리고 현재까지 개발된 계획 및 모델화 소프트웨어패키지도 50여개에 이르고 있다.<sup>1)</sup> 따라서 회사업무의 계획 및 모델화는 會計시스템을 취급·사용 혹은 연구하고 있는 모든 개인들에 의해 연구되어야 할 실행 가능한 분야라고

할 수 있다.

회계담당자들에게 매력있는 모델화 대상인 업무분야는 豫算樹立·統制 및 경영자의 의사결정을 지원하는데 이용될 수 있는 財務分析 등이다. 회사모델화는 단순히 재무제표를 작성하는 것만으로는 불충분하다. 모델작성 활동의 구조와 폭에 따라 다양한 능력과 분석방법이 이용될 수 있다. 이 논문의 목표는 회사계획 및 모델화시스템에 대한 일반적인 이해와 그 시스템이 경영의사결정을 지원하는 데 이용될 수 있는 방법을 설명하는 데 있다.

이 논문은 크게 4개 부분으로 나눈다. 첫장은 경영기법의 하나로서의 회사모델화의 의미·필요성·회사모델화를 위한 諸分析類型 및 회사모델의 用途를 설명한다. 둘째장은 계획 및 모델화시스템을 형성하기 위해 결합되는 3가지 기본요소인 (1) 계획시스템, (2) 정보시스템, (3) 모델작성시스템에 초점

\* 부산여자대학 강사

1) 예를들면, CUFFS, EMPIRE, BUDPLAN, IFPS, EXPRESS, SIMPLAN, REVEAL, and MODPLAN 등과 같다.

을 맞춘다. 세제장은 개발 가능하고 지금까지 개발 되어온 다양한 형태의 모델을 概觀한다. 세제장은 모델을 구성하는 函數나 方程式의 類型을 살펴본다.

2. 經營技法으로서의 회사모델화의 의미와 응용

2.1 회사모델 및 모델화의 定義

수많은 모델이 여러 문헌상에서 소개되었지만 이들 모델은 상호간 排 他적이다. 따라서 저셉스키(G. W. Gershefski) 같은 사람은, "..... 회사모델에 대한 보편적인 정의는 존재하지 않는다."<sup>2)</sup> 라고 말하고 있다. 그러나 이 논문의 연구목적상 우리는 회사모델(corporate models)을 회사의 下部組織單位(subunits) 혹은 會社全體의 行態를 재현해 보기 위해서 회사의 諸 기능영역들(회계·재무·마케팅·생산 및 기타 조직단위)의 기능을 一組의 數學的이고 論理的인 關係로 표현한 記述(descriptions)·說明(explanations)·相互關係(interrelationships)로 정의한다.

좀더 公式的이고 一般的으로 정의해 보면 회사모델은 출력변수(output variables)에 대해 입력변수(input variables)를 관련시켜 주는 關聯性(relationships), 좀더 구체적으로는 一組의 方程式(a set of equations)이다. 모델에서는 주어진 一組의 入力變數에 기초를 두고서 出力變數의 값을 계산하기 위해서 評價方法이나 알고리즘(algorithm)이 이용된다.<sup>3)</sup> 그림 - 1이 이와같은 모델의 일반적 형태를 표시해 준다.

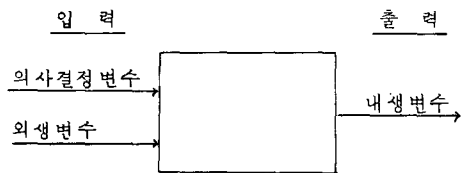


그림 - 1 회사모델(입력변수와 출력변수의 관계)의 일반형태

일반모델의 구조상에서 출력변수는 內生變數(endogenous variables)로 입력변수는 外生變數(exogenous variables) 혹은 意思決定(政策)變數(de-

cision variables)로 분류된다. 모델화과정 동안 외생변수의 값은 알려져 있으며 일정하다. 의사결정변수는 내생변수에 그 변수가 미치는 영향을 결정하기 위해 모델이용자에 의해 선택된다. 의사결정변수의 값은 관리자나 이용자가 의사결정을 내린 結果值이다. 반면에 외생변수는 의사결정자가 영향력을 미칠 수 없는 회사의 環境에 의해 결정된다. 내생변수의 값은 모델에서 분석되는 條件附 질문이나 기타 유형의 질문에 대한 답을 제시한다.

회사모델의 종류는 회사의 기능영역별로 크게 생산모델·마케팅모델·재무모델의 3개의 하위모델로 분류되며 각 하위모델속에는 회사업무별로 구체적 모델이 존재한다. 회사모델의 종류는 그림 - 2에서 보는 바와 같다.

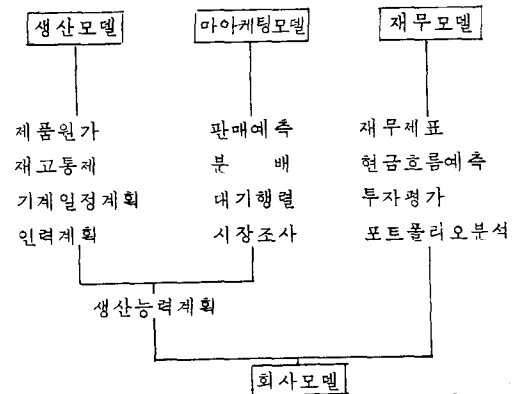


그림 - 2 회사모델의 구성요소

자료 : B. Katugampola, "Corporate Models; What You Need to Know," *Management Accounting* (May 1977), p. 51.

그리고 모델화(modeling)란 시스템을 더욱 명확하게 파악하고, 그 시스템의 약점을 효과적으로 진단하며, 나아가 그 약점을 수정하거나 방지하기 위한 최적방안을 개발하기 위해 시스템을 묘사하는 과정을 의미한다.<sup>4)</sup>

2.2 直觀的 經營方法과 모델화의 必要性

기업경영상의 제 문제점의 중요성은 일부는 환경 변화 때문에, 일부는 인식변화 때문에, 또한 일부는 문제점에 대한 해결책이나 부분적인 해결책이 제시될 수 있기 때문에 시간의 흐름에 따라 달라지게 된다. 이와 더불어 경영자들이 직면하게 되는 문제점들의

2) G. W. Gershefski, "What's Happening in the World of Corporate Models?" *Interfaces*, 1 (April 1971), p. 43.

3) R.H. Day, *Adaptive Processes and Economic Theory* (New York; Academic Press, 1975), pp. 17 ~ 18.

4) J.N. Bouley, "The Effective Use of Financial and Managerial Decision Models as Decision Support Systems," unpublished paper, (June 1980), p. 2.

본질도 한층 복잡성이 증대되었다. 이런 복잡성 때문에 경영자 판단의 기초를 이루는 意思決定要件들을 처리할 경영자의 能力과 直觀이 제한을 받게 되었다. 또한 公式的 組織體가 그 數와 規模面에서 점점 확대됨에 따라 기업은 목표달성, 생존확보 그리고 성장을 위해 부단히 노력해 왔다. 이처럼 기업은 환경의 변화에 적응해야 하며 그 변화의 위협에 적극적으로 대처해 나가야 할 것이다. 그리고 技術進步, 全世界的인 企業成長, 政治的 및 社會的인 要素, 그리고 조세문제, 지역분할, 제품가격설정, 사회복지 요구 등과 같은 政府의 諸 行政規制 등으로 인해 기업경영상의 제 문제점들에 대한 合理的 意思決定過程과 이에 대한 적절한 經營情報가 필요하게 되었다. 따라서 오늘날에는 直觀的 經營方法의 범주를 넘어서 복잡한 경영상의 문제점을 해결하기 위해 합리적 의사결정과정성이 필요하게 되며 이를 위해 회사업무의 모델화의 필요성이 대두되게 되었다. 다시 말해서 모델이 실제세계의 現象, 狀況 혹은 시스템을 잘 나타내 주며 또한 기업활동의 複雜性으로 인해 경영자가 기업환경의 전부를 다룰 수 없기 때문에 이 모델이 기업환경의 축소판이 될 수 있으므로 경영상의 더 나은 營業效率와 能率을 달성하는 수단으로 모델화시스템이 이용된다.

### 2.3 会社모델화를 위한 問題分析類型

회사목표, 회사환경, 모델이 구축되는 회사내의 下部組織單位나 利用者, 모델작성자의 背景이나 組織現況, 그리고 모델의 意圖된 用途 등과 같은 수많은 요소들이 회사모델의 類型과 그 모델이 지원하도록 설계되는 調査對象의 類型에 영향을 미친다.

그러나 일반적으로, 첫째 유형의 조사대상은 現況 ("what is" or "what has been") 분석 질문이다. 그 예로는 회사내의 각종 變數와 GNP 나 원재료價格과 같은 추정된 巨視經濟變數 사이의 관련성 분석 질문을 들 수 있다. 이 분석유형의 목표는 일반적으로 이들 변수 사이의 관련성에 입각한 구체적이거나 최선의 해답을 얻는 것이다.

둘째 유형의 조사대상은 條件附("what if") 분석 질문이다. 이 분석은 다음의 질문유형을 취한다. "사전 지시된 방법으로 의사결정변수를 변화시킨다면 一組의 주어진 가정 아래서 어떤 결과가 나타날까?" 이 유형의 분석은 假想的 企業意思決定에 대해 量的 解答을 제시하도록 되어 있다. 조건부 질문에 대한 해답은 分析이나 實驗(시뮬레이션)에 의해 결정된다. 분석결과를 이용하여 모델의 출력변수는 의사결정변수의 函數로서의 方程式으로 직접 표현된다. 그러나

많은 경우에 모델내 변수 사이의 관련성이 수학적으로 복잡하기 때문에 분석결과를 통한 방정식의 유도 불가능하다. 이런 경우에는 實驗이나 시뮬레이션을 통하여 入力意思決定變數에 입각하여 外生變數의 값을 산출할 수가 있다. 여기서 몇몇의 의사결정변수가 실질상 確率的인 경우에는 stochastic 시뮬레이션이 필요할 것이다.

세번째 유형의 조사대상은 다음의 질문형태를 취한다. "주어진 出力值를 달성하기 위해 무엇이 행해져야 하는가?" 이 경우 의사결정자가 內生變數의 目的值를 설정하고 어느 의사결정이 사전 설정된 목표치를 제공할 것인가를 결정하기 위해 모델을 이용한다.<sup>5)</sup> 이 "目標" 分析類型은 출력치나 목표치의 범위가 제한되어 있기 때문에 條件附 分析보다는 더욱 제한적이다. 만약 모델이용자가 실행 가능한 영역밖의 목표치를 선택한다면 실행불가능한 해답이 나타날 수 밖에 없다. 출력변수의 실행가능치가 존재하는 경우에는 입력인 의사결정변수에 대한 해답이 분석이나 실험(시뮬레이션)을 통하여 발견될 수 있다. 그러나 어느 해결과정을 통한든 간에 그 해답은 外生入力變數의 초기치와 內生出力變數의 목표치에 의해 영향을 받을 수 있다는 것을 알아야 한다.

이와같은 간략한 설명으로는 회사업무의 모델화를 통하여 얻을 수 있는 깊이있는 분석을 제시하기 어렵다. 이와같은 설명은 분석을 위한 논리적인 틀 (framework)을 제공할 뿐이다. 앞의 모델화 분석시 언급되었던 질문을 구체화시켜 검토해 봄으로써 우리는 회사업무의 모델화에 대해 좀더 깊이있는 시각을 가지게 될 것이다. 다음의 것은 각종 會社모델화會議의 會報와 모델개발과 이용을 다룬 문헌상의 論文들로부터 로젠크란츠(F. Rosenkranz)가 발췌·편집한 질문 목록의 일부이다.

- (1) 이자율과 환율변동이 회사의 손익계산서와 대차대조표에 미치는 영향은?
- (2) 他외사의 買受 또는 合併이 當회사의 財務狀態에 미치는 영향은?
- (3) 회사가 특정제품을 생산해서 팔 것인가, 아니면 구입해서 팔 것인가, 혹은 아예 취급하지 않을 것인가?
- (4) 손익계산서·대차대조표 및 현금흐름보고서가 다수 영접부문들을 위해서 어떻게 작성될 것인가? 그 부분들의 순이익공헌액은 얼마인가?
- (5) 특정 시점에서의 회사의 총매출액이 일정 예산

5) F. Rosenkranz, *Introduction to Corporate Modeling* (Durham, N.C. : Duke University Press, 1979), p. 37.

치를 초과한다고 가정될 경우 이행되어야 할 조건의 성격은?

(6) 국민경제 혹은 세계경제의 특정상태가 한편으로는 회사의 매출액에 또 다른 한편으로는 생산요소의 구입가격에 어떤 영향을 미치나?

(7) 매출액에 대한 광고비나 유통비 지출의 영향은? 회사가 무슨 마케팅 전략을 따라야 하는가?

(8) 종업원의 결원 및 이직률이 얼마이며 그 요소가 회사에 미치는 영향은?

(9) 다양한 가격정책들의 효과는?

(10) 생산요소의 확보가능성에 부과되는 미래의 원재료가격 및 수량상의 제약요소가 산출량에 대해 수량과 가치별로 미치는 영향은?

**2.4 会社모델의 用途**

앞서의 질문리스트에서부터 회사모델이 재무분석을 지원하는 데 종종 이용된다고 쉽게 결론을 내릴 수 있다. 이 결론은 타당성을 가진 것으로 대부분의 회사모델은 재무분야에서의 경영자의 계획활동을 지원하는데 사용된다. 따라서 대부분의 회사모델의 중심점은 재무 및 회계항등식에 주로 입각한 예산시물레이션인 경향이 있다. 그러나 회사모델은 재무분야에 한정되는 것은 아니다. 앞서의 정의에서 본 바와 같이 모델화 대상업무의 범위는 재무분야·마케팅·생산 및 기타 기능분야를 포괄한다. 앞서의 회사모델의 용도에 대한 이해를 돕기 위해 과거에 수행되었던 연구 몇 편을 조사해 볼 필요가 있다.

회사모델의 응용분야의 폭에 관한 조사정보는 3가지 주요 원천으로부터 획득할 수 있다. 1969년 거셴스키(G. W. Gershefski)는 미국회사 1,900개를 조사대상으로 하여 17%의 응답률을 얻었다.<sup>6)</sup> 이에 따르면 회사모델화시스템을 사용했거나 사용하고 있는 회사가 63개이었다. 1973년에 그리너와 볼러(P. H. Grinyer and J. Wooller)는 영국의 1,000개 회사를 조사한 결과 이 회사들의 9%가 회사모델을 개발·사용하고 있거나 개발중에 있다고 했다.<sup>7)</sup> 1974년 네일러와 쇼랜드(T. H. Naylor and H. Shauland)는 미국과 유럽의 1,880개 회사를 조사한 결과 응답률이 19%이었으며, 그 중 회사모델을 사용하고

있거나 개발중에 있는 회사가 240개이었다고 했다.<sup>8)</sup>

그림-3은 “회사모델의 주요 用途”에 관한 그리너와 볼러의 조사결과를 요약한 것이다. 그림-4는 네일러와 쇼랜드의 조사에서 언급된 대로 “회사모델의 적용업무”를 요약한 것이다. 두 조사는 앞서 언급한 대로 회계 및 재무분야 분석에서 회사모델화 기법이 가장 널리 이용되고 있다는 것을 입증했다. 그러나 두 연구는 또한 마케팅 및 생산관련분야 분석 또한 높은 이용률을 보이고 있다는 점을 나타내고 있다. 그러나 어느 연구에서도 회사들이 3분야 모두를 포괄한 통합모델을 개발하는데 성공했는지의 여부는 지적하고 있지 않다.

그림-5는 그리너와 볼러의 조사내용으로부터 추가정보를 요약하고 있다. 이 정보는 각종 회사모델이 산출해 낸 출력보고서와 관련된다. 이 요약정보로부터 우리는 많은 경우에 회사모델이 전체 회사활동뿐 아니라 종속회사, 課, 그리고 어떤 경우에는 營業單位에도 초점을 맞추고 있다는 것을 지적할 수 있다. 그러나 再論하지만 어느 조사에서도 조직적이거

적 용 업 무	회사비율(%)
(A)재무분야:	
재무계획(1년 이내)	38
재무계획(5년 이내)	78
재무계획(5년 이상)	45
현금흐름분석	75
자금조달	14
(B)비재무계획분야:	
마케팅 의사결정 지원	65
마케팅 예산 예측	8
생산 의사결정 지원	60
분배 의사결정 지원	38
구매 의사결정 지원	11
인력계획	12
(C)특수프로젝트의 평가:	
프로젝트 평가	45
신규사업 평가	14
매수타당성 조사	12
컴퓨터설비의 입차 혹은 구매 결정	5

자료 : Grinyer and Woller, *op. cit.*, p. 12.

그림-3. 회사모델의 주요용도

6) G. W. Gershefski, "Corporate Models - The State of the Art," *Management Science*, 16

(Gune 1970), pp. 303 - 21

7) P. H. Grinyer and J. Wooller, *Corporate Models Today* (London ; Institute of Chartered Accountants, 1975).

8) Thomas H. Naylor and H. Shauland, "A Survey of Users of Corporate planning Models," *Management Science*, 22(September 1976), pp. 927 - 36.

적 용 업 무	회사비율 (%)
현금 흐름 분석	65
재무예측	65
대차대조표 작성	64
재무 분석	60
견적재무 보고서 작성	55
이익 계획	53
장기예측	50
예산 수립	47
판매예측	41
투자 분석	35
마케팅 계획	33
단기 예측	33
신규사업 분석	30
위험 분석	27
원가 산정	27
합병 - 매수 분석	26
현금 관리	24
가격 산정	23
재무정보시스템	22
산업 예측	20
마케팅 웨어 분석	17
공급 예측	13

그림 - 4. 회사모델 적용업무

자료 : Naylor and Schauland, *op. cit.*, p. 932.

보 고 서	회사전체	중속회사	과	영업단위
손익계산서	98	43	40	22
대차대조표	79	37	25	12
현금흐름	77	37	28	15
재무비율 분석	68	31	23	18
자금운용표	55	28	20	11
마케팅 업무	34	25	31	23
프로젝트 평가	34	25	12	15
생 산	34	22	28	22
분 배	29	17	20	17
구 매	11	8	8	6
인 력	9	6	9	6
자금조달	8	2	2	2
신규사업	3	2	3	2

그림 - 5. 모델이 산출한 출력보고서: 각 보고서 별 회사비율 (%)

자료 : Grinyer and Woller, *op. cit.*, p. 13.

나 기능적인 모델統合의 정도에 관해서는 지적하지 않고 있다. 그러나 3가지 조사 모두에서 볼 때 이

들 모델에 의해서 다양한 의사결정이 지원받고 있음이 명백하다.

### 3. 計劃 및 모델化시스템의 要素

완전한 회사계획모델은 회사내 다수의 하부조직단위를 포괄하여 회사의 統合모델(integrated model)로 당연히 될 것이다. 그와같은 모델의 조립·개발에 착수하는 방법을 이해하기 위하여 이 문제를 다수의 구성요소로 나누어 고찰해 볼 수 있다. 논의목적상 회사업무의 모델화과정(corporate modeling process)을 3가지 기본요소인 (1) 계획시스템, (2) 정보시스템, (3) 모델작성시스템으로 세분한다. 이들 시스템은 각각 다수의 하부요소로 구성되어 있으며 다음에서 이들 하부요소를 고찰해 본다.

#### 3.1 計劃시스템(planning System)<sup>9)</sup>

회사계획모델의 초점은 계획시스템이다. 만일 정규적인 계획시스템이 존재하지 않는다면 모델화과정을 검토할 필요가 거의 없을 것이다. 확실히 회사의 계획시스템은 組織의 특정欲求에 맞추어 설계된다. 그러나 설명목적상 이 논문에서는 대부분의 회사가 財務·生産·마케팅 기능을 가지며 이들 기능이 計劃과정에서 어떤 형식으로든지 연결되어야 한다고 가정한다. 일반적인 例로서 우리가 조사하려는 회사가 다수 부서나 다수의 전략적 기업하부조직단위를 가진 대규모의 분권화된 회사라고 가정한다. 더구나 각 하부조직단위는 각자 자주성이 있고 자신의 마케팅 및 생산활동에 대해서 책임을 지고 있다고 가정한다. 이 회사의 재무계획 및 현금관리 활동은 회사 전체수준에서 이루어지지만 각 부서는 독자적인 대차대조표와 손익계산서를 작성한다.

계획과정의 초기에 회사목표가 최고경영자에 의해 설정된다. 다음 이 목표가 회사계획관리자에 의해서 下部組織單位로 전달된다. 회사목표가 전체로서의 회사의 구체적 목표이지만 동시에 이 목표가 기업의 개별 하부조직단위로 분할되어 개별단위들의 목표치를 구성하게 된다. 전형적인 목표변수로는 投資利益率(ROI), 마케팅트웨어, 매출액성장, 현금흐름 등을 들 수 있다. 또한 이들 목표는 환경적·사회적·정치적 기능을 포함한다.

공식적인 모델화과정의 존재여부에 관계없이 회사

9) Thomas H. Naylor, "Elements of a Planning and Modeling System," *Proceedings of the AFIPS National Computer Conference*, AFIPS Press, Montvale, N. J., 1976, pp. 1017 - 26.

계획부서는 기업 하부조직단위들이 그들의 계획을 공식화하는 과정에서 사용할 최종보고서 양식을 설계해야 한다. 하부조직단위수준에서의 표준화된 보고는 회사 전체수준에서의 결합된 계획의 산출을 용이하게 해 준다. 개별 하부조직단위는 그들 자신의 마케팅·생산 및 기타 활동에 관한 假定이 회사전체의 시장활동이나 정책에 관한 外部假定과 상충되지 않는 한 그들의 諸 假定을 독자적으로 형성하도록 허용된다. 하부조직단위수준에서의 재무계획은 확실히 수익과 비용에 관해 주어진 假定을 따라야 한다.

이 논문상의 가상적인 예에서 정규적인 계획과정 동안 하부조직단위로부터의 계획이 회사 전체수준에서 결합·검토 및 평가를 할 목적으로 회사계획부서로 이송된다. 계획과정의 초기단계에서 개별 하부조직단위의 계획은 修正과 再作成 目的上 해당 하부조직단위로 되돌아간다. 이와같은 반복적인 과정은 모든 하부조직단위의 계획이 승인되어 회사전체수준의

계획으로 결합될 때까지 계속된다.

앞서 본 바와같이 모델화과정은 계획시스템이 존재할 때만 발생할 수 있다. 모델화과정은 계획과정과 동시에 이루어져야 한다. 그러나 모델화과정이 착수되는 유일한 시점이 정규계획과정 동안이라고 결론을 내릴 수는 없다.

만일 계획과정과 모델화과정 사이의 관련성을 위한 흐름도를 작성할 경우, 모델화활동이 계획과정(개별 하부조직단위의 계획을 검토하고 수정하는 반복절차와, 그리고 요약보고서를 산출하는 데 필요한 결합활동)과 밀접하게 연결되어 있다는 것을 언급할 필요가 있다.

그리고 이와같은 계획과정과 모델화과정 사이의 관련성 이외에도 모델화를 위한 회사모델의 개념적 틀(conceptual framework)을 고찰해 볼 필요가 있다. 그림-6은 가상적 회사모델화의 틀을 묘사하고 있다.

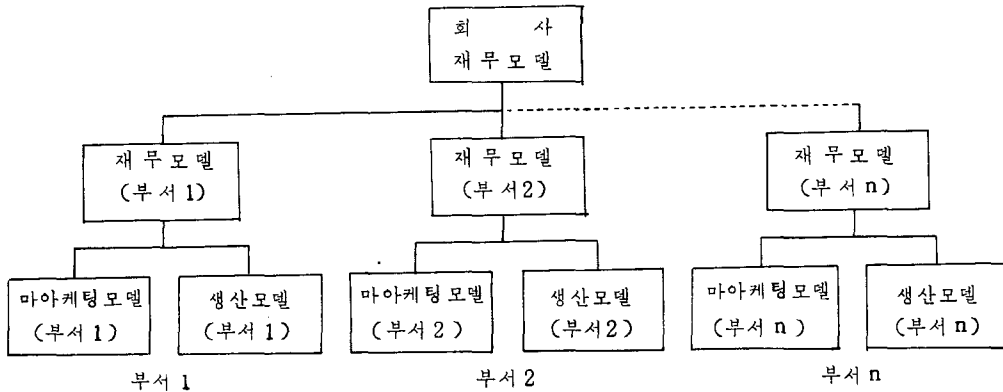


그림-6. 회사모델화를 위한 개념적 틀(회사모델화시스템을 위한 계층적 접근법)

자료 : R. A. Leitch and K. R. Davis, *Accounting Information System* (Englewood Cliffs, N. J. : Prentice - Hall, 1983), p. 540.

이 개념적 틀이 계층구조(hierarchy)로 작성되어 있다고 해서 회사의 모델화시스템이 반드시 이런 식으로 구축된다는 것은 아니다. 반대로 좀더 전형적인 방법으로서 특히 회사모델화시스템이 계획시스템 요소뿐 아니라 정보시스템 요소와 모델작성시스템 요소까지 포함하고 있을 때는 그림-7에서 보는 바와같이 “시스템 접근법(Systems approach)”에 따를 수도 있다. 혼란을 피하기 위해서 여기서는 그림-6에서 나타난 계층구조 접근법을 이용해서 회사 모델화의 개념적 틀을 설명한다.

그림-6에서 보면 一群의 기업계획모델인 재무모

델·마케팅모델·생산모델이 각 개별 하부조직단위별로 존재한다. 이들 모델이 하부조직단위 수준에서 독자적으로 이용될 수도 있고 회사 전체수준에서 결합되어 이용될 수 있는 정보를 산출하는 데 이용될 수도 있다. 하부조직단위모델의 목표는 하부조직단위의 政策과 기업의 外部環境에 관한 여러가지의 假定에 입각한 여러 대체적인 각본(시나리오)과 계획을 산출하는 것이다.

전체 회사모델의 틀을 좀더 좋게 이해하기 위해서 각 개별 하부조직단위수준의 모델을 조사할 필요가 있다.

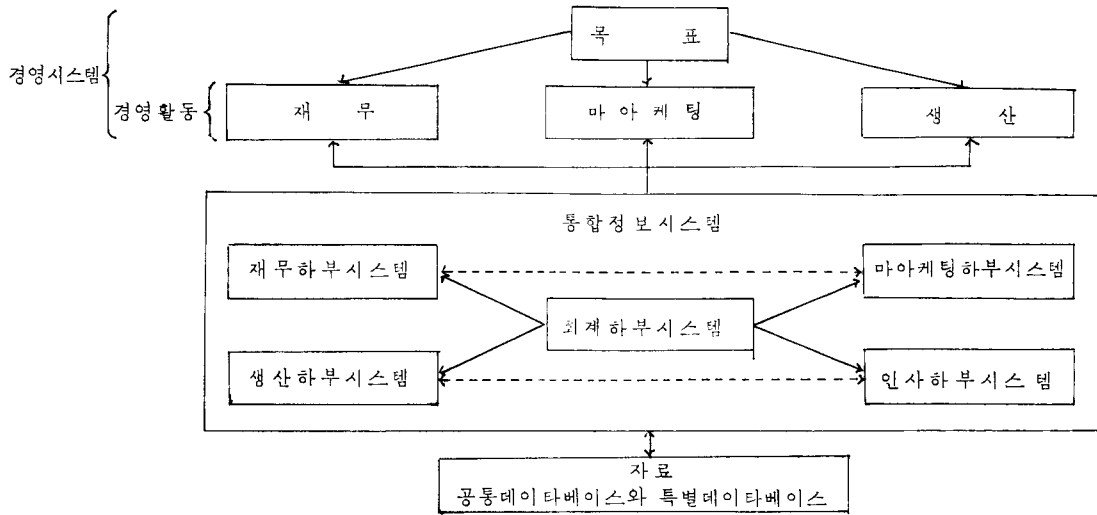


그림 - 7. 시스템형성을 위한 시스템 접근법

자료 : R. A. Leitch and K. R. Davis, *op. cit.*, p. 31.

3.1.1 하부조직단위수준 재무모델

각 하부조직단위 재무모델은 자체의 건적손익계산서를 산출하기 위해 이용될 수 있다. 각 단위가 母會社에 대한 從屬會社인 경우에는 건적내차대조표와 건적재무상태변동표를 산출하는 것이 바람직하다. 기본적으로 하부조직단위수준의 재무모델은 해당 하부조직단위를 위한 여러가지 기업전략이 순이익에 미치는 영향을 시뮬레이트하는데 이용될 수 있다. 그러나 이 재무모델이 산출한 결과는 모델의 입력이 되는 판매예측치와 원가추정치와 관련된 가정의 합이다.

3.1.2 하부조직단위수준 마케팅모델

판매예측(revenue projection)은 대부분 정규계획과정 동안에 이루어져야 한다. 이 일을 위해서는 각 하부조직단위수준의 마케팅모델이 이용될 수 있다. 2가지 예측방법으로서 예측모델(forecasting models)과 計量經濟모델(econometric models)이 있다. 豫測모델은 당기 이전의 매출액을 이용하여 次期의 매출액을 예측하는 時系列 분석기법이다. 예측모델은 趨勢分析에는 유용하지만 “條件附(what if)” 분석에는 이용될 수 없다. 즉 代替的인 마케팅 전략과 매출액 및 마케팅트쉐어에 대한 변동하는 경제상황의 영향은 이 예측모델로서는 평가될 수 없다.

計量經濟모델은 “條件附” 분석을 위해 이용될 수 있다. 이 모델은 代替的인 價格 및 廣告政策이 매출액과 마케팅트쉐어에 미치는 영향을 시뮬레이트하는데 이용될 수 있다. 더구나 이 모델은 국가 및

지역경제에 대하여 시장예측치를 연결시키는 데 이용될 수도 있다. 또한 이 모델은 국가 및 지역경제에 대하여 市場豫測值을 연결시키는 데 이용될 수도 있다. 그러나 이 모델로부터의 예측치나 결과치의 정확성은 정책상의 가정과 회사 외부환경에 관한 가정의 정확성에 따라 결정된다.

3.1.3 하부조직단위수준 생산모델

효율적인 생산모델은 경영자에게 특정제품의 수요와 관련된 생산원가정보를 제공할 수 있다. 특정 하부조직단위에 대한 판매예측치가 주어질 경우 생산모델은 그 예측치와 관련된 “매출원가”를 산출할 수 있다. 이 기본적인 분석에다 확장된 분석을 더하여 하부조직단위의 모든 제품의 수요량에 관련된 최소비용 생산계획을 작성하게 된다. 이 최소비용 생산계획이 선형계획법과 같은 數學的 最適化기법에 의해 달성된다는 것을 뒤이은 모델작성시스템에서 언급할 것이다.

3.1.4 會社수준 재무모델

회사재무모델이란 용어가 다소 오도되고 있다. 왜냐하면 회사수준모델은 하부조직단위의 계획이 단순히 결합된 會社計劃 이상의 것을 취급할 수 있어야 하기 때문이다. 즉 회사재무모델이 하부조직단위수준 모델 가운데 어느 것과 결합하여 “條件附(what if)” 實驗을 할 수 있어야 한다는 것을 의미한다.

회사수준에서의 출력보고서는 전형적인 건적내차대조표 · 건적손익계산서 · 건적재무상태 변동표를 포함한다. 그리고 회사수준에서 사용되는 응용프로그램으로는 (1) 현금흐름분석, (2) 이익계획, (3) 예

산수립, (4) 투자분석, (5) 합병-매수분석 등이 포함된다.

### 3.2 情報시스템(Information System)

정보시스템은 회사의 기능조직차원 및 경영활동차원과 연결되어 있다. 정보시스템은 또한 회사의 계획 및 모델화시스템의 필수부분을 구성하기도 한다. 그러나 후자 역할의 정보시스템을 구성하는 요소는 특히 회사업무의 분석과 모델화활동을 지원한다. 이 요소로는 (1) 자료 및 관련 데이터베이스, (2) 데이터베이스 관리시스템, (3) 접근통제, (4) 보고서 산출기, (5) 그래픽 기법

#### 3.2.1 資料 및 관련 데이터베이스 (data and the associated data base)

회사모델의 출력치가 결정되기 전에 우선 모델의 변수와 구조가 구체화되어야 하고, 모델의 입력변수(外生變數와 意思決定變數)에 대한 수치값이 확정되어야 하며, 모델의 파라메타(매개변수)와 외생변수의 초기치와 목표치가 확인되어야 한다. 이들 입력변수·매개변수 그리고 초기치나 목표치와 관련된 정보를 모델의 입력자료라 부른다. 그리고 내생변수나 내부적으로 추정된 매개변수의 값을 다루는 정보를 출력자료라고 부른다. 입력자료와 출력자료 사이의 주요 차이점은 출력자료의 수치값이 모델 내부에서 계산되고, 측정되며, 표본추출되는 반면, 입력자료의 수치값은 모델 외부에서 이용자가 수집하고, 계산하고, 측정하며, 결정한다는 점이다. 수치입력자료는 측정, 예측 혹은 모델이용자의 의사결정에 의해서 얻어진다. 측정은 과거자료가 모델변수를 위해 이용가능할 경우에 전형적으로 이용된다. 예측은 변수의 미래치가 필요할 경우 이용된다.

회사모델화시스템을 지원하는 데 필요한 자료의量は 관련변수와 모델의 형태에 좌우된다. 과거재무자료의 최소한 3~4년치가 필요하거나 혹은 모델이 월별 보고서나 분기별 보고서의 산출에 관련된다면 그 이상의 자료가 필요할 것이다. 계량마케팅모델의 경우는 25~30년치의 과거자료가 필요할 수도 있다.

대부분의 회사가 재무모델작성을 위한 필요자료는 어려움없이 획득하지만 마케팅이나 생산모델에서는 가끔 자료획득이 심각하다. 왜냐하면 이들 모델은 입력자료를 주로 외부원천에 의존하기 때문이다. 많은 용역기관이 과거의 거시경제적 자료나 계량적 예측치를 제공하고 있지만 이 용역의 주요 단점은 用投費가 높다는 것과 용역자료의 正確性이 최근에 부족했다는 점이다.

#### 3.2.2 데이터베이스 관리시스템(data base management system)

계획 및 모델화시스템을 위한 자료는 그 원천과 관계없이 “利用者指向的(user oriented)”이 되도록 조직되어야 한다. 이 목표를 지원하기 위하여 모델화시스템은 시스템속으로 자료를 읽어들이고, 저장하고, 그 자료를 모델과 보고서 작성에 쉽게 이용할 수 있게끔 이용이 쉽고 융통성이 있는 데이터베이스 관리시스템을 보유해야 한다.

대부분의 상업용 모델화 소프트웨어패키지는 위의 목표를 충족시켜주는 데이터베이스 관리시스템을 채택해서 이용하고 있다. 그러나 데이터베이스 시스템의 내부구조에 있어서는 차이가 있다. 적어도 3종류의 데이터베이스 시스템의 내부구조가 있다. (1) 매트릭스 구조, (2) 行列 구조, (3) 레코드-파일 구조

많은 FORTRAN 기준 계획 및 모델화시스템은 자료를 시스템에 읽어들이기 때 매트릭스(matrices)를 이용한다. 데이터베이스 관리와 모델화 기능은 매트릭스 조작을 이용하여 유사하게 수행된다. 이런 형태의 데이터베이스 시스템구조는 학자인 프로그래머에게는 문제가 없지만 일반회사 계획담당자·회계담당자·재무분석가들에게는 이 구조하의 자료취급과 조작이 사용하기에 어렵고 번거롭다.

수많은 계획 및 모델화시스템은 또한 모델을 형성하고, 데이터베이스를 창조하여 자료를 저장하고, 보고서를 산출하려 할 때 行숫자와 列숫자를 이용한다. 이 行列형태의 구조는 특히 재무보고서 작성에 익숙해진 회계담당자에게는 매트릭스 조작보다도 사용이 훨씬 용이하다. 그러나 이 구조의 단점은 사용자가 行列숫자를 계속 추적해야만 하고 계량경제 및 생산자료는 이 구조의 이용에 반드시 유용하지는 않다는 점이다.

세번째 형태의 데이터베이스 관리구조는 레코드-파일 설비를 이용하는 것이다. 이 구조하에서는 레코드가 기본자료단위이다. 각 레코드는 명칭·略語·값·단위·보완장치(레코드에 접근하는 사람을 결정하는데 이용)를 가진다. 레코드가 결합되어 파일을 형성한다.

레코드-파일 구조아래서는 각 모델은 하나 이상의 파일을 가진다. 예를들면, 특정모델에 대하여 한 파일이 과거 실제자료를 기록하고 있고 다른 파일은 예산자료를 가지고 있으며 제3의 파일은 시뮬레이션된 자료를 가지게 된다. 수많은 특수이용자보고서뿐 아니라 차이보고서는 특히 이 구조로써 작성하기가 쉽다.



3.2.3 接近統制(access control)

계획 및 모델화시스템내의 정보시스템의 구성요소 중 핵심이 되는 요소는 保安(security)이다. 다양한 파일·레코드·모델 및 보고서에 접근하는 사람을 통제하기 위해 몇 가지 수단이 있다. 부서관리자는 자신의 모델과 보고서에만 접근할 수 있어야 하고 일부 특정 데이터베이스에만 접근가능해야 하며 다른 부서나 회사 전체자료에는 접근이 제한되어야 한다. 반면 회사경영자는 모든 하부부서수준의 데이터베이스·모델 및 보고서뿐 아니라 회사전체수준의 데이터베이스에 접근할 수 있어야 한다. 접근통제를 위해서는 내부통제시스템이 설계·이용될 수 있다.

3.2.4 보고서 산출기(report generator)

보고서 산출기는 계획 및 모델화시스템의 필수부분이다. 가장 효율적으로 이용되기 위해서는 보고서 산출기가 융통성이 있어야 하며 사용하기 쉬워야 한다. 그리고 시스템이 산출하는 보고서 형태에 대해 어떠한 제약도 가해서는 안된다. 만약 계획시스템이 앞장에서 요약한 질문에 대한 다양한 의사결정을 지원하는데 효율적으로 이용되려면 보고서 산출기가 원하는 보고서 양식을 산출할 수 있어야 한다.

오늘날 이용가능한 모델화 소프트웨어패키지 중 상당한 부분이 보고서 산출기에 불과하다. 이 범주에 속하는 소프트웨어패키지는 재무보고서를 산출·결합할 수 있지만 데이터베이스관리, 회사업무의 모델화, 계량경제적 이용 등에는 한정된 능력을 가지고 있다. 계획 및 모델화시스템에서 財務的 利用이 중요한 요소이기는 하지만 많은 경영의사 결정의 지원을 위해서는 다른 능력도 필요하다.

3.2.5 그래픽 기법(graphics)

표형식(tabular form)의 정보작성이 특히 재무정보일 경우에는 산업 전반에 걸쳐 전통적으로 사용되어 왔다. 그러나 최근의 그래픽 기법의 발전과 함께 자료작성시 칼라차트나 그래프를 사용하는 것이 가능하며 많은 경우에는 더욱 효율적이다. 그래픽 기법은 분석결과를 숫자표시보다는 막대 그래프나 파이

챠트(pie-chart)로 표시하면 더욱 이해가 쉬우며 특히 신속한 조건부 분석이 수행될 경우에는 더욱 그렇기 때문에 계획 및 모델화시스템에서는 특히 중요하다.

3.3 모델작성시스템(modeling system) - 모델작성상의 이용기법

대부분의 회사계획모델은 적어도 一組의 方程式(equations)으로 구성된다. 이 방정식의 解가 수행되는 분석에 대한 기본해다. 그러나 회사모델의 모델작성시스템은 이런 방정식을 푸는 것 이상을 포함하고 있다. 많은 요소가 모델작성 노력을 지원할 수 있다. 여기에는 (1) 순환모델 작성기법, (2) 동시방정식 취급능력, (3) 논리모델, (4) 위험분석, (5) 최적화, (6) 예측, (7) 계량경제모델기법

3.3.1 循環모델(recursive model)

현재까지 개발된 수많은 재무모델은 循環모델이다. 순환모델이란 적절한 순서로 모델의 방정식을 배열함으로써 단계적 방법으로 각 방정식을 개별적으로 해결하는 것이 가능한 모델이다. 순환모델의 장점은 매트릭스轉置(matrix inversion) 기법이나 기타 동시방정식 해법이 모델을 풀어 나가는데 필요하지 않다는 점이다.

3.3.2 同時方程式모델(simultaneous equation models)

이상적으로는 모든 회사모델이 循環構造를 갖는 것이다. 그러나 불행히도 그렇지 못하다. 이 때문에 회사모델작성 시스템은 同時方程式을 취급할 수 있는 능력을 가져야 한다.

동시방정식 解法의 필요성을 설명하기 위해 다음의 기본 모델을 보자.<sup>10)</sup>

이 경우 방정식 1은 당기이익(PROFIT<sub>t</sub>)을 당기수익에서 당기매출원가·이자·조세를 차감한 것으로 정의하고 있다. 여기서 매출원가와 조세는 입력요소이며 당기이자 방정식 2에서 갈 수 있듯이 당기총부채금액(DEBT<sub>t</sub>)에 의해 좌우된다. 그러나

EQUATION No.	EQUATION
1	PROFIT <sub>t</sub> = REVENUE <sub>t</sub> - CGS <sub>t</sub> - INT <sub>t</sub> - TAX <sub>t</sub>
2	INT <sub>t</sub> = 0.16 * DEBT <sub>t</sub>
3	DEBT <sub>t</sub> = DEBT <sub>t-1</sub> + NDEBT <sub>t</sub>
4	CASH <sub>t</sub> = CASH <sub>t-1</sub> + PROFIT <sub>t</sub> + NDEBT <sub>t</sub>
5	NDEBT <sub>t</sub> = MBAL <sub>t</sub> - CASH <sub>t</sub>

10) R. A. Leitch and K. R. Davis, *Accounting Information Systems* (Englewood Cliffs, N. J. : Prentice-Hall, 1983), p. 546.

당기총부채는 前期부채에다 방정식 3에서 알 수 있듯이 당기신규조달부채(NDEBT)을 가산한 금액으로 결정된다. 당기신규조달부채는 방정식 5에서 당기 최소필요현금(MBAL)에서 당기현금잔액을 차감한 금액으로 정의된다. 방정식 4에서 당기현금잔액(CASH)은 前期현금잔액에다 당기이익과 당기신규조달부채를 가산한 금액으로 정의된다.

이 모델은 꽤 간단하지만 방정식을 단순히 순서대로 배열함으로써 순환적으로는 해결할 수 없다. 이 모델을 풀기 위해서는 同時方程式 解法을 이용해야 한다. 대부분의 세련된 모델화소프트웨어패키지는 동시방정식 시스템의 해결능력을 가지고 있다. 몇가지 소프트웨어패키지는 線型뿐만 아니라 非線型同時方程式을 취급할 수 있다.

### 3.3.3 論理모델(logical model)

몇가지 모델화 해당상황에서는 이용자는 모델변수가 예정된 최소수준 이하로 하락했는지를 결정할 수 있어야 한다. 그 예로서 現金殘額이나 在庫水準이 사전에 설정된 基準額 이하로 떨어졌는지를 결정하는 것이다. IF文과 GOTO文과 같은 論理命令이 전반 모델내의 下部論理모델을 설계하는 데 이용될 수 있다.

### 3.3.4 危險分析(risk analysis)

실세계에서의 몇가지 모델변수는 본질적으로 確率的이며 모델화과정에서 그렇게 처리해야 한다. 위험 분석은 그런 상황을 처리하기 위한 정규과정이다. 위험 분석은 또한 確率的 分散值에 대한 모델의 感度(sensitivity)를 검토하거나 신뢰구간을 설정하여 가설검증을 하는 데 유용하다.

위험 분석이 다양한 확률적 문제를 처리하는 데 이용될 수 있지만 그 이용은 한정적이다. 이와같은 이용 제한은 다음과 같은 요인 때문이다. 첫째, 어떤 형태의 확률 분석은 매우 많은 시간을 소모한다. 따라서 컴퓨터를 이용한다 하더라도 위험 분석기법의 이용은 費用이 많이 든다. 둘째, 확률적 성격 때문에 위험 분석기법을 경영자는 불안하고 두려운 마음으로 보게 된다. 경영자는 確定的(deterministic) 모델이 불확실한 성격의 確率的 모델보다도 조사대상상황을 더 잘 나타내 주지 못할지라도 확정적 모델을 일반적으로 선호하고 있다.

### 3.3.5 最適化(optimization)

1976년에 실시된 베일러와 쇼랜드의 모델이용 실태조사에서 회사계획모델 이용자의 4%만이 最適化 類型모델을 사용했다고 밝혀졌다.<sup>11)</sup> 이 모델을 채

용한 회사들은 하부조직단위수준의 생산시스템 및 마케팅시스템과 관련하여 그 최적화모델을 이용하는 경향이었다. 회사전체수준의 최적화를 위한 전체적 최적화모델을 사용하는 데는 별 관심이 없었다.

회사계획 및 모델화에서 최적화모델의 全般的 이용은 지금까지 제한적이었다. 단지 전반적 회사모델 내의 하부모델에 그 사용이 한정되었던 경향이 있다. 회사전체수준에서 最適化計劃을 수립하기 위해 최적화기법을 이용하는 것의 단점은 분석대상문제들에 대한 定義가 어렵고 또한 정의할 수 있다 하더라도 회사가 달성해야 할 목표를 다수로 가지고 있다는 점이다. 회사가 좋은 경영성과를 내기 위해서는 대차대조표나 손익계산서 항목뿐 아니라 利益·投資·利益率·마케팅매출·賣出額成長 그리고 現金흐름과 같은 변수 모두를 고려해야만 한다. 이들 변수나 기타의 변수를 고려한 모델을 개발하기 위해서는 이들 변수의 조건과 상관관계에 관한 다수의 假定이 필요하다. 또한 실사 모델이 개발가능하다 하더라도 多數目標라는 문제점이 역시 언급되어야 한다. 目標計劃(goal programming)과 效用理論(utility theory)이 이들 다수목표의 문제점을 해결하는 데 이용될 수 있는 2가지 최적화기법이다. 그러나 이 두 기법은 단지 한정된 수의 회사모델화 소프트웨어 시스템에서만 이용될 수 있을 뿐이다.

의사결정이 이루어지는 과정측면에서 볼 때 代替案의 선택기준이 되는 목표와 이들 목표 사이의 관련성을 구체화하기 어렵다. 따라서 회사 전체수준에서 이용되는 최적화시스템은 드물다. 회사모델화에서 최적화모델을 이용하는 것은 아마 하부조직단위 수준에서 계속 축적이 모아질 것이다.

### 3.3.6 豫測(forecasting)

앞서 언급한 바와같이 예측은 條件附 분석에는 이용될 수 없다. 그러나 시간과 관련하여 상당히 安定的인 관계를 가지는 변수를 위한 단기에측치를 산출할 수 있는 능력은 계획 및 모델화시스템에 유용하다. 이 예측기법은 마케팅계획모델, 재무예측 및 시간에 따라 변동하는 성과치의 趨勢결정 등을 위해서 이용될 수 있다. 다양한 예측방법 모두가 다 각 모델화소프트웨어패키지에 이용가능한 것은 아니지만 아홉은 다양한 예측방법이 존재한다. 가장 기본적인 예측모델은 單純線型(simple linear)·2次(quadratic)·指數(exponential) 혹은 代數(logarithmic) 시간추세 모델이다. 加重예측방법의 이용자에게는 指數平滑法(exponential smoothing)이 이용된다. 이 방법은 가장 최근의 과거자료에 가장 큰 加重值를 부여하는 加重法을 이용한다. 適應豫測 모델(adaptive forecasting models)은 예측치가 실제

11) T. H. Naylor and H. Shauland, *op. cit.*, pp. 927 ~ 36.

발생치를 추적하지 못할 경우 “자가수정(self-correct)” 능력을 가지는 방법이다. 그리고 박스-젠킨스모델(Box-Jenkins model)이 가장 널리 이용될 수 있고 가장 세련된 예측방법이지만 그 이용이 어려운 단점이 있다.

### 3.3.7 計量經濟모델(econometric modeling)

대다수의 회사모델화 시스템은 순환모델이나 동시방정식모델을 이용한다. 그러나 광범위하고 철저한 모델작성 능력은 계량경제모델을 통해서만 얻을 수 있다. 가격결정, 광고 및 경쟁적 전략은 이 방법을 통해서 평가될 수 있다. 그리고 개별제품이나 제품群的 市場行態(market behavior)에 대한 더 나은 이해를 위해서는 이 모델을 채용한다.

그러나 계량경제모델은 대부분의 다른 모델화기법보다 훨씬 상세하고 복잡하며 시간을 많이 소모한다. 계량경제모델화과정은 4단계로 구성된다.<sup>12)</sup> (1) 모델의 具體化(model specification), (2) 媒介變數值 確認(parameter specification), (3) 有効性 確認(validation), (4) 시뮬레이션(simulation). 이 모델의 작성을 위한 자료는 비교적 풍부하며 市場 혹은 經濟的 데이터베이스 형태일 것이다. 다행히도 현존 회사모델화 소프트웨어패키지는 필요한 데이터베이스를 상호 연결시키는 데 필요한 방법론적인 諸 단계를 지원하기에 충분할만큼 융통성이 있다. 따라서 이용자가 회사모델화시스템내의 모든 모델을 설계하고 검증하고 시행하기 위하여 단계적 방법으로 움직이는 것이 가능하다. 어떤 계량경제모델시스템은 이용자의 하부모델구조명시와 매개변수 추정노력을 덜어줄 수 있는 각종 명령을 포함하기도 한다. 이와같은 특징 때문에 하부 마케팅·생산 및 재무모델을 통합하는 일이 훨씬 쉬워진다.

## 4. 모델의 類型

### 4.1 既成모델(ready-made models)과 注文모델(tailor-made models)

지금까지의 내용들로부터 모든 회사모델이 複合的이고, 細部的이며, 각 회사에 獨特하게 만들어진다 고 쉽게 결론지을 수 있다. 모델의 유형은 일반적으로 해결해야 할 계획문제, 이용자의 유형, 이용가능한 컴퓨터 설비 등에 따라 다양하게 존재한다. 다양한 모델은 크게 既成모델(ready-made models) 과 注文모델(tailor-made models)의 두개의 부류로 분류된다.<sup>13)</sup> 그리고 주문모델은 다시 세분된다. (1) 특

殊 혹은 非反復사용모델(ad hoc or throwaway model), (2) 固定構造모델(fixed-structure models), (3) 統合모델(integrated models).

기성모델은 특정회사를 위해서 개별적으로 설계되지 않은 사전에 정의된 구조를 가진 모델이다. 이런 모델은 회사를 위한 특수계획, 회계 혹은 통제관습에 따라 좌우되지 않고 오히려 표준적인 절차에 따라 구축된다. 이 모델의 예로는 대차대조표, 표준화된 현금흐름 할인방법과 내부수익률법을 이용한 투자분석, 추세분석 및 平滑法(smoothing)과 같은 예측방법 등을 들 수 있다.

기성모델은 사전에 정의된 구조 때문에 소프트웨어 전문회사나 경영자문회사에 의해 일반적으로 개발되어 판매되거나 이용된다. 이런 모델은 모델의 실행을 효율화시키는 것이 주요목표이므로 회사모델화를 위해 개별적으로 개발된 소프트웨어 언어보다는 ASSEMBLER 언어로 종종 프로그램된다.

주문모델은 그 명칭이 의미하는 바와같이 특정회사를 위해 특별히 만들어진 것이다. 이 모델은 거의 예외없이 다른 회사를 위해 轉用될 수는 없다.

특수주문모델(ad-hoc tailor-made models)은 必要資料量이나 코드화된 프로그램 크기의 兩 측면에서 볼 때 일반적으로 작다. 이 모델은 보통 비일상적이고 비반복적인 계획문제를 해결하도록 설계된다. 이 모델에 대한 수요량은 신속하게 변하는 경향이 있기 때문에 가능하다면 이용자로 하여금 모델자체를 개발할 수 있도록 해주는 별도의 모델화소프트웨어 언어를 갖는 것이 바람직하다. 이와같은 모델의 개발은 일반적으로 對話形의 온라인(on-line interactive) 하드웨어 설비를 필요로 한다. 특수주문 모델에 속하는 전형적인 예에는 다음의 것이 포함된다.

(1) 그 목표가 회사나 하부조직단위수준의 재무제표에 대해 투자가 미치는 효과를 평가하는 것인 신규사업이나 연구개발과 같은 별도의 투자타당성조사,

(2) 몇 가지 변수를 포함하고 있는 케이스에 대한 제품라인 분석과 예측,

(3) 특정제품이나 제품라인을 위한 限界利益分析.

고정구조주문모델(a fixed structure tailor-made model)은 특정회사를 위한 개별 계획활동을 수행하는 프로그램이나 모듈(常用프로그램)로 구성된다. 이 모델이 초점을 두는 업무나 활동의 구조가 때 固定的이기 때문에 소프트웨어는 일반적으로 비탄력적이다. 고정구조모델은 의사결정분석·환경분석·시뮬레이션분석 등을 포함하지는 않고 오히려 다음과 같은 定型화된 자동제산활동을 포함한다.

12) R. A. Leitch and K. R. Davis, *op. cit.*, p. 548.

13) F. Rosenkranz, *op. cit.*, pp. 98 ~ 107.

- (1) 재무제표·계획안·예산의 결합.
- (2) 계획 및 예산데이터베이스상의 변동의 평가.
- (3) 계획과정상의 다양한 활동에 관련된 보고서 작성.

통합주문모델(an integrated tailor-made model)은 全般的 계획 및 모델화과정상의 계획요소·정보요소 및 모델작성요소를 연결하고 마케팅·생산·재무 모델 등과 같은 다양한 하부모델들 사이의 상호작용을 위한 수단을 제공한다. 그러나 전반적으로 통합되는 회사모델은 극히 드물다. 수많은 상호 연결된 모델이 존재하고, 그 모델별로 분할된 데이터베이스가 존재하고, 모델의 결합이 가능하며, 또한 공통된 재무분석이 수행될 수 있지만 대부분의 경우 “條件附” 분석은 한정적으로만 가능하다. 통합주문모델의 구조는 항상 복잡한 것은 아니지만 수천개의 방정식과 상호관련성을 포함할 수 있다. 완전히 적용가능하고 또한 다수의 상호 이질적인 必要事項을 충족시킬 수 있기 위해서는 그와같은 모델이 매우 큰 융통성을 가지고 있어야 한다. 하부모델 프로그램들을 연결해서 사용하기 위해서는 다양한 모델작성언어를 함께 결합하여 사용할 수 있는 컴퓨터設備가 必要하며 개별 계량경제모델을 상호결합하여 이용하기 위해서는 對話型프로그램(dialogue program)이 必要한 것이다. 가장 융통성있고 바람직한 프로그램작업은 그와같은 모델을 대형화, 원거리일괄처리형 또는 일괄처리형으로 작동시킬 수 있도록 하는 것이다. 그림-8은 기성모델과 주문모델 사이의 관련성을 묘사한 것이다.

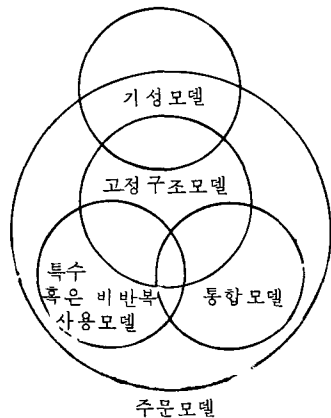


그림-8. 회사모델의 다양한 형태와 그 관련성

4.2 構造別 分類

4.2.1 物像모델 (iconic model)

外觀의 類似性에 의하여 實物을 재현한 모델이다. 따라서 불상모델은 묘사대상물의 物理的 特性을 보

유하게 된다.<sup>14)</sup> 이 모델은 原形을 유사하게 축소시킨 것이므로 實物縮小모델(scale model)이라고도 한다.<sup>15)</sup> 축소모델에는 2次元축소모델(two-dimensional scale models)과 3次元축소모델(three-dimensional scale models)의 2종류가 있다. 前者에는 地圖·寫眞·靑寫眞 및 工場配置圖 등이 있다. 이런 종류의 圖式的 縮少모델은 空間的 變形시스템을 통하여 情報를 視覺的으로 전달한다. 後者에는 모형 비행기·모형건물·人形 등이 있다. 이와같은 축소모델은 실제크기의 대상물로써 작업을 하는데 따르는 費用과 어려움을 극복해 준다. 그러나 物像모델의 規格變形은 縮少뿐 아니라 확대될 수도 있다.

그런데 特像모델은 具體性은 강하지만 一般性(융통성)이 약하며, 또한 事物의 因果關係를 표시해주지 못한다.

4.2.2 아나로그모델(analog model)

아나로그모델 역시 物像모델과 같이 物理的 모델의 一種이지만 모델과 原形 사이의 外觀上의 類似性이 희박하고 그 관련성이 抽象的일 때의 모델을 아나로그모델이라 한다. 그러나 모델과 原形의 特定特性 사이의 관련성은 강해야 한다.<sup>15)</sup>

아나로그모델의 例로서 기업의 在庫管理모델의 경우를 들 수 있다. 기업의 在庫水準은 가끔 물탱크상의 水位나 콘덴서의 電荷量을 사용하여 묘사한다. 이와같이 어떤 시스템의 특성을 다른 종류의 시스템 특성으로 나타낸 모델을 아나로그모델이라 한다.

아나로그모델을 原形과 비교해보면 觀念上의 類似性은 있으나 外觀上의 類似性은 약하다. 이 모델은 복잡하거나 직접적으로 다루기 어려운 시스템을 좀더 단순하고 취급하기 용이한 類似시스템으로 대체함으로써 분석을 용이하게 해 준다. 아나로그모델은 物像모델보다는 일반적이며 융통성이 크다. 이 모델의 例로서는 그래프(수요공급곡선, 각종 확률분포도)·조직도·온도계·아나로그컴퓨터 등이 있다.

4.2.3 記號모델(symbolic model)

각종의 記號를 사용하여 事物의 특성을 나타낸 모델이다. 우리가 일상적으로 사용하는 文字나 數式은 기호모델의 대표적인 例라 할 수 있다. 實物과의 類似性은 없으며 가장 추상적이고 일반성이 크다. 기

14) R. G. Murdick and J. E. Ross, *Information Systems for Modern Management* (Englewood Cliffs, N. J. : Prentice-Hall, Inc., 1975), p. 502.  
 15) D. W. Miller and M. K. Starr, *Executive Decisions and Operations Research* (Englewood Cliffs, N. J. : Prentice-Hall, Inc., 1969), pp. 150 ~ 151.  
 16) *Ibid.*, p. 151.

호모델은 크게 言語모델(verbal model)<sup>17)</sup>과 數理 모델(mathematical model)로 나뉜다. 前者에는 單語·書籍·표준업무절차·政策·흐름도·의사결정테이블·컴퓨터프로그램·광고선전문·연차보고서 등이 있으며 後者에는 각종 方程式이 있다.

수리모델은 組織(특히 會社)意思決定이나 시스템 분석에서 가장 많이 이용되는 모델이다. 수리모델은 企業經營의 모든 영역에서 활용되고 있지만 그 중에서도 특히 生産管理에서의 이용이 활발하고 그 역사도 오래되었다. 수리모델은 여러 기준에 의하여 다양하게 분류할 수 있다.

(1) 確定的 모델과 確率的 모델

모델의 변수 및 그 변수간의 관계가 일정하여 不確實性이 없는 모델을 確定的 모델(deterministic models)이라 하며, 변수 및 그 변수간의 관계가 變動的이거나 不確實한 모델을 確率的 모델(probabilistic models)이라 한다. 在庫모델 중에는 수요량이 일정하다는 가정위에 구성된 모델과 수요변동을 전제로 한 모델이 있다. 前者가 確定的 모델이고 後者가 確率的 모델이다.

(2) 記述的 모델과 規範的 모델

現實을 있는 그대로 표현함을 목적으로 하는 모델을 記述的 모델(descriptive models)이라 하며 여기서 事實을 묘사하는 것 이상의 다른 목적은 없다. 그러나 現實의 단순한 묘사에 그치지 않고 바람직한 行動이나 방향을 제시함을 목적으로 하는 모델이 規範的 모델(normative models)이다. 병원 외래환자의 평균 대기시간 예측에 사용되는 待期行列 모델은 기술적 모델이며, 最適資源配分을 결정하는 線型計劃모델은 規範的 모델이다.

(3) 靜態모델과 動態모델

靜態모델(static model)은 시간의 영향을 받지 않는 고정된 狀態나 關係를 나타낸 모델이다. 單一期間 또는 한 시점에 한정된 의사결정 모델은 대부분 靜態모델이다. 靜態모델의 例로는 損益分岐點分析 모델·線型計劃法·單純EOQ 모델·待期行列 모델 등을 들 수 있다.

動態모델(dynamic model)은 시간의 영향을 받는 狀態나 關係를 분석하는 데 이용된다. 數期間에 걸친 의사결정이나 連續的인 의사결정에 관한 모델은 대부분 動態的 모델이다. 動態的 모델로는 多期間生産計劃·動的計劃法·意思決定樹法·指數平滑

17) 언어모델은 文字모델뿐 아니라 數值모델(numerical model)까지 포함하고 있으나 수치모델은 별도로 분리시킬 수 있으며 수치모델의 대표적 例가 재무제표이다.

法·成長모델 등을 들 수 있다.

(4) 解析的 모델·시뮬레이션 모델·휴리스틱 모델

이것은 문제의 解決方法을 기준으로 한 분류다. 數理的 解析에 의하여 最適解를 구하는 것을 解析的 모델(analytical models) 또는 最適化모델(optimization model)이라 한다. 여기에는 線型計劃法·動的計劃法·EOQ 모델 등이 속한다.

시뮬레이션(simulation)이란 실제시스템에 대한 모델을 설계하고 이 모델을 사용하여 실험을 실시하고 시스템의 行動 또는 反應을 알아보는 분석기법을 말한다. 시뮬레이션모델이란 바로 이와같은 시뮬레이션과정에서 실제시스템의 행동을 재현하기 위해 사용하는 모델을 말한다.

일반적으로 解析的 모델로써 해결하기 곤란한 문제가 발생하면 代案으로서 시뮬레이션 방법을 적용할 수 있다. 즉 ① 문제가 복잡하여 그것의 數理 모델 만들 수 없거나, 혹은 만들 수 있다 하더라도 그 모델을 풀 수 있는 解析的 方法이 없을 때, ② 모델의 解析的 方法이 존재하지만 그 과정이 너무 복잡하여 實用性이 없을 때 등에 적용될 수 있다.

시뮬레이션모델은 投入-產出 모델 형식으로 그 기능을 발휘한다. 즉 특정의 投入을 부여하면 그것의 產出이 얼마인가를 보여준다. 예컨대, 예금관리를 10% 인상하면 예금은 몇 % 증가하는가를 보여준다. 그러나 금리를 몇 % 인상하면 예금이 극대화되는가를 적어도 직접적으로 제시하지는 못한다. 왜냐하면 시뮬레이션모델은 스스로 最適解를 도출하는 능력은 없고 다만 投入된 條件에 대한 結果를 제시하는 데 그친다. 그런 의미에서 시뮬레이션모델은 푸는 것이 아니라 돌리는 혹은 실험하는(run) 모델이라 할 것이다. 시뮬레이션모델은 解析的 모델과는 달리 最適解의 發見을 보장하지 못한다. 그러나 실험(run)의 횟수 또는 條件附 質問(what-if question)의 횟수를 충분히 많이 함으로써 最適解에 근사한 解를 얻을 수 있다.

휴리스틱스 혹은 휴리스틱 접근법(heuristic approach)은 엄밀한 解析이나 理論 대신에 經驗이나 常識에 바탕을 둔 處理筋次 또는 意思決定規則을 적용하여 문제를 신속·저렴하게 해결하는 실용적인 방법이다. 휴리스틱스는 常識的인 판단에 의하여 가능성있는 代替案을 과감하게 선정하거나, 가능성이 희박한 대체안을 대폭 제거하여 문제의 범위를 급진적으로 좁혀 나감으로써 복잡한 문제를 신속하게 해결한다. 휴리스틱스는 最適解의 發見을 보장하지 못한다. 그러나 실용적이고 신속한 문제해결로 인하여 경영자들이 환영한다.

## 5. 모델구성 方程式의 類型

대부분의 모델은 모델유형과 관계없이 방정식 구조로 구성된다. 모델구성 방정식은 다음 4가지로 구분된다. (1) 行態의關係方程式, (2) 恒等式 혹은 定義方程式, (3) 技術的 關係方程式 또는 制度的 方程式, (4) 均衡條件 또는 限界條件方程式

### 5.1 行態的關係方程式(behavioral relations equation)

회사의 경제적 행위나 그 회사의 환경에 관한 假定을 표현하는 데 사용된다. 의사결정변수나 확률변수를 포함하는 방정식은 行態的 方程式으로 분류될 수 있다. 그 例가 需要函數다. 수요함수는 회사의 價格決定에 대한 市場의 反應에 관한 관련성을 표시한다.

### 5.2 恒等式 혹은 定義方程式(identities or definitional equations)

이 방정식은 회사모델중 재무부문에서 보통 이용된다. 예를들면 항등식은 대차대조표상의 총자산과 총부채를 동일하게 표시하는 데 사용된다. 다음이 간단한 2개의 항등식의 예다.

$$\begin{aligned} \text{NET INCOME}_t &= \text{SALES}_t - \text{COSTS}_t \\ \text{CASH}_t &= \text{CASH}_{t-1} + \text{CASH INCREASE}_t \\ &\quad - \text{CASH DECREASE}_t \end{aligned}$$

### 5.3 技術的 關係方程式(technical relations equation) 혹은 制度的 關係方程式(institutional relations equation)

기술적 관계방정식은 수많은 生産要素가 주어진 量的 完製品이나 用役을 산출하기 위해 生産工程에서 어떻게 결합되는가를 묘사하는 데 사용된다. 이 방정식상에서는 最適化나 만족감에 대한 어떤 目標가 달성되는 방법으로 生産요소들의 결합이 이루어진다고 가정된다. 대체로 그 목표는 生産에 投入되는 代替的 要素들의 量을 지시하는 것이다. 이 방정식은 의사결정변수를 포함하지 않는다.

制度的 關係方程式은 技術的 關係方程式처럼 모델의 內生 및 外生變數만 관련시킨다. 이 방정식은 회사환경에 의해 설정된 모델변수들 사이의 관련성을 묘사한다.

### 5.4 均衡 혹은 限界條件方程式(equilibrium or boundary conditions equations)

이 방정식은 일정기간내의 內生變數의 값을 制限하는 방정식이다. 均衡方程式은 일정기간내 특정시점의 내생변수와 다른 내생변수 혹은 외생변수를 관련시킨다. 전형적인 단기균형방정식은 다음과 같다.

$$I_t = \frac{\sum S_t}{12}$$

$I_t$  : t 년도의 재고액  
 $S_t$  : t 년도 월별 매출액

이 방정식은 t 년도에 재고수준이 월 평균매출액과 동일하도록 조정한다는 것을 표시한다.

限界條件方程式은 短期 혹은 中期 均衡條件方程式에 해당한다. 그러나 이 방정식은 가끔 非負條件式으로 나타난다. 이 조건방정식은 不等關係에서 엄격한 同等관계로 접근될 때만 내생변수의 값을 제약한다.

## 6. 結 論

이 논문은 회사계획 및 모델화시스템의 개발과 이용을 위한 기초개념 및 이론을 설명하고 모델의 종류를 소개하는 데 초점을 두고 있다.

오늘날 수천개 이상의 회사들이 실제로 관리적 혹은 전략적 의사결정을 지원하기 위해서 다수의 회사계획 및 모델화시스템을 개발·실험하고 있다. 이 논문의 초반부에서 소개된 여러 조사연구에서 볼 때 대부분의 모델이 財務分野에 집중되는 경향이 있다. 이 경향은 앞으로도 지속될 것 같다. 그러나 현재 이용가능한 소프트웨어와 하드웨어의 발전과 함께 많은 회사들이 재무분야뿐 아니라 마케팅 및 생산분야를 연결시키는 統合모델로 지향될 것이다. 또한 전반적인 계획 및 모델화과정의 하부요소가 시장 및 경제상태와 밀접하게 결합되어 있기 때문에 앞으로는 計量經濟모델의 사용에 중점이 두어질 것이다. 아뭏든 회사계획 및 모델화시스템의 발전경향이 어디로 지향되든간에 그 시스템의 개발과 이용을 위해서는 계획 및 모델화시스템의 기초개념과 요소에 대한 명확한 이해가 선결되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 1) American Accounting Association, "Report of the Committee on Managerial Decision Models," *The Accounting Review*, Vol. 44, 1969.
- 2) Ashton, Robert H., "Use of Prediction Models in Accounting; An Alternative Use," *The Accounting Review*, Vol. 50, 1975.

- 3) Boulden, J. B., and E. S. Buffa, "Corporate Models: On-Line, Real Time Systems," *Harvard Business Review*, July - August, 1970.
- 4) Bouley, J. N., "The Effective Use of Financial and Managerial Decision Models as Decision Support Systems," unpublished papers (June 1980).
- 5) Day, R. H., *Adaptive Processes and Economic Theory* (New York: Academic Press, 1975).
- 6) Gershefski, G. W., "Building a Corporate Financial Model," *Harvard Business Review*, July - August, 1969.
- 7) \_\_\_\_\_, "Corporate Models - The State of the Art," *Management Science*, 16 (June 1970).
- 8) \_\_\_\_\_, "What's Happening in the World of Corporate Models?" *INTERFACES*, Vol. 1, April, 1971.
- 9) Grinyer, P. H., and J. Wooller, *Corporate Models Today* (London: Institute of Chartered Accountants, 1975).
- 10) Katugampola, B., "Corporate Models: What You Need to Know," *Management Accounting* (May 1977).
- 11) Kotler, P. H., "Corporate Models: Better Marketing Plans," *Harvard Business Review*, July - August, 1970.
- 12) Leitch, R. A., and K. R. Davis, *Accounting Information System* (Englewood Cliffs, N. J.; Prentice - Hall, 1983).
- 13) Miller, D. W., and M. K. Starr, *Executive Decisions and Operations Research* (Englewood Cliffs, N. J.; Prentice - Hall, 1969).
- 14) Murdick, R. G. and J. E. Ross, *Information Systems for Modern Management* (Englewood Cliffs N. J.; Prentice - Hall, 1975).
- 15) Naylor, T. H. "Elements of a Planning and Modeling System," *Proceedings of the AFIPS National Computer Conference*, AFIPS Press, Montvale, N. J., 1976.
- 16) Naylor, T. H., and H. Shauland, "A Survey of Users of Corporate Planning Models," *Management Science*, 22 (September 1976).
- 17) Rosenkranz, F., *An Introduction to Corporate Modeling*, Durham, N. C.; Duke University Press, 1979.